

Guilherme Henrique Munhoz de Moura

**DIRETRIZES, ROTEIRO E PROPOSTA DE LAUDO PARA
INSPEÇÕES PREDIAIS**

Florianópolis

2017



Guilherme Henrique Munhoz de Moura

**DIRETRIZES, ROTEIRO E PROPOSTA DE LAUDO PARA INSPEÇÕES
PREDIAIS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em
Engenharia Civil do Centro Tecnológico da
Universidade Federal de Santa Catarina como requisito
para a obtenção do Título de Engenheiro Civil
Orientador: Prof. Dr. Wellington Longuini Repette

Florianópolis

2017

Munhoz de Moura, Guilherme Henrique Diretrizes, roteiro e proposta de laudo para inspeções prediais / Guilherme Henrique Munhoz de Moura; orientador, Wellington Longuini Repette Repette , 2017.

p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

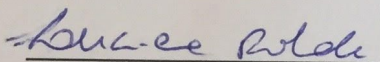
1. Engenharia Civil. 2. Inspeção predial. 3. Manutenção predial. 4. Check-list. 5. Engenharia diagnóstica. I., Wellington Longuini Repette Repette. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Guilherme Henrique Munhoz de Moura

**DIRETRIZES, ROTEIRO E PROPOSTA DE LAUDO PARA INSPEÇÕES
PREDIAIS**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Engenheiro Civil” e aprovado em sua forma final pelo Programa de Engenharia Civil

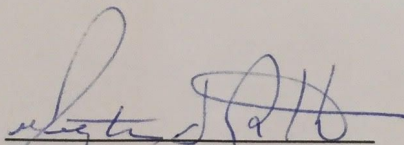
Florianópolis, 28 de Junho de 2017.



Prof. Luciana Rohde, Dr.

Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Wellington Longuini Repette, Dr.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Norberto Hochheim, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ivo José Padaratz, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus familiares e à minha
companheira.

AGRADECIMENTOS

O trabalho de conclusão de curso sendo realizado ao final do curso de graduação faz com que o graduando precise relembrar de conceitos aprendidos durante o curso. Assim, as lembranças também voltam à tona e a vontade de agradecer a todos que fizeram parte desta conquista.

Primeiramente, agradeço a mim mesmo por me dar a oportunidade de conquistar o sonho de ser engenheiro civil. Passando por adversidades, me mantive com foco na missão que me determinei.

Agradeço pela força e felicidade que minha companheira Renata Müller Zanella me proporcionou durante todo esse período em que escolhemos dividir nossas experiências.

Agradeço minha família por confiar na minha capacidade, até mesmo quando eu não acreditava mais e por me dar força de vontade de vencer, para juntos podermos crescer cada vez mais.

Agradeço ao professor Wellington Longuini Repette por disponibilizar tempo e esforço na orientação desse trabalho.

Por fim, é necessário agradecer a todas as experiências que eu já tive até aqui. Tanto experiências profissionais, quanto pessoais, pois elas formaram a pessoa e o profissional que sou.

RESUMO

Trata-se da reunião bibliográfica sobre o tema de inspeção predial, seus conceitos, suas considerações na legislação e em normas técnicas, metodologia a ser seguida, buscando resultar na inspeção predial de maior qualidade. O estudo do método da norma de inspeção predial do IBAPE, seguido pela proposta de modificação no método e análise dos resultados. Por fim, é proposto um laudo técnico de inspeção predial do estudo de caso realizado no Edifício Garagem Miramar na cidade de Balneário Camboriú – SC.

Palavras-chave: Inspeção Predial. Check-list. Manutenção Predial. Engenharia Diagnóstica.

ABSTRACT

This undergraduate thesis is about building inspection. In a first moment, in order to review legal information, is gathered Brazilians legislation and standards. Secondly, the method from IBAPE standard is discussed with the assistance of Brazilians authors. Then, this thesis proposes a method to inspect and analyze a building using certain evaluation criteria. Finally, a report is proposed, using the inspection made in a Brazilian building located in the city of Balneário Camboriú, state of Santa Catarina.

Keywords: Building Inspection. Check List. Building Maintenance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Informações Edifício Garagem Miramar	38
Figura 2 – Parte da listagem de verificação	42
Figura 3 – Lista de prioridade	45
Figura 4 – Planilha espelho	48
Figura 5 – Resultado por elementos	49
Figura 6 – Resultado da inspeção por critérios	50
Figura 7 – Resultado do índice de qualidade total da edificação	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cidades com legislações vigentes.	20
Quadro 2 – Metodologia para a inspeção predial.....	25
Quadro 3 – Nível de inspeção	26
Quadro 4 – Documentos administrativos	27
Quadro 5 – Documentos Técnicos	28
Quadro 6 – Documentos de manutenção e operação	28
Quadro 7 – Anomalias.....	31
Quadro 8 – Falhas.....	31
Quadro 9 – GUT gravidade	32
Quadro 10 – GUT urgência	33
Quadro 11 – GUT tendência	33
Quadro 12 – Conteúdo básico IBAPE.....	35
Quadro 13 – Conteúdo básico lei municipal	36
Quadro 14 – Conteúdo básico NBR 5674	37
Quadro 15 – Guia de entrevista.....	40
Quadro 16 – Critério técnico	42
Quadro 17 – Critério de manutenção	43
Quadro 18 – Critério de uso	43
Quadro 19 – Ponderação dos critérios.....	45
Quadro 20 – Peso dos critérios.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Limites de periodicidade	21
Tabela 2 – Grau de importância	46
Tabela 3 – Classificações do check-list.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – Norma Brasileira

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

GUT – Gravidade Urgência e Tendência

SPDA - Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTO	15
1.2	OBJETIVOS.....	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos.....	15
2	INSPEÇÃO PREDIAL	17
2.1	legislação e normas pertinentes	17
2.1.1	Leis de inspeção periódicas.....	18
2.1.1.1	Lei municipal – lei ordinária 2805 (12/03/2008)	20
2.1.2	Normas pertinentes da ABNT	21
2.2	Escopo da inspeção predial	22
2.3	Critérios da inspeção predial	24
2.4	MÉTODO PARA A INSPEÇÃO PREDIAL	24
2.4.1	Níveis de inspeção (ETAPA 1).....	25
2.4.2	Análise de documentos (ETAPA 2).....	27
2.4.3	Obtenção de informações (ETAPA 3)	29
2.4.4	Listagem de verificação (ETAPA 4)	29
2.4.5	Classificação das anomalias e falhas quanto a origem (ETAPA 5)	31
2.4.6	Criticidade (ETAPA 6)	31
2.4.7	Ordem de prioridade (ETAPA 7)	32
2.4.8	Orientações: técnicas de sustentabilidade e gerais (ETAPA 8).....	33
2.4.9	Classificação da qualidade de manutenção e uso (ETAPA 9).....	34
2.4.10	Tópicos obrigatórios do laudo (ETAPA 10).....	35
2.4.11	Definições de responsabilidades (ETAPA 11).....	37
3	PROPOSTA DE ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREDIAL	38
3.1	Nível de inspeção	39

3.2	Análise de documentos.....	39
3.3	Obtenção de Informações	40
3.4	Listagem de Verificação.....	41
3.5	Ordem de prioridade.....	44
3.6	Índice da qualidade total.....	46
3.6.1	Grau de Importância.....	46
3.6.2	Cálculo dos resultados.....	47
3.7	Resultados das análises	49
3.7.1	Resultado por elementos	49
3.7.2	Resultado por critérios.....	50
3.7.3	Resultado do índice de qualidade total da edificação	51
3.8	Laudo técnico de inspeção predial	52
4	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A – Laudo de inspeção predial	57
	ANEXO A – Formulário de inspeção técnica da prefeitura de Balneário Camboriú - SC	58
	ANEXO B – Descrição das medidas imediatas da prefeitura de Balneário Camboriú - SC	60

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

Desde que começou a construir seus abrigos, o homem vem tentando esclarecer a razão dos acidentes que os atingem. Quando se constrói, há o intuito da benfeitoria atender o desempenho e funcionalidade pelo tempo em que ela foi projetada, e quando isso não ocorre o homem é instigado a investigar explicações.

Na cidade de Porto Alegre, no período de 1990 a 2003, foram catalogados 87 casos de desabamentos totais ou de partes de edificações. Houve vários casos na cidade em que marquises desabaram, e quando há pessoas expostas ao risco o acidente pode vir a ser fatal.

Com a necessidade da cidade em manter a qualidade adequada nas edificações, o governo da cidade de Porto Alegre, em 1998, estabelece a primeira lei municipal de obrigatoriedade de inspeção predial no Brasil. Desde então outras cidades já se adaptaram a obrigatoriedade e a tendência é que o número de cidades continue crescendo.

Todavia, segundo a pesquisa de (PARAYBA, OLIVEIRA, 2013) aponta, é que um dos fatores de maior contribuição para a ocorrência dos danos nas edificações está relacionado com a falta de informações. Interessante é que a falta de informação não é apenas da população leiga, mas também dos próprios profissionais que deveriam ter clareza no assunto.

Neste panorama, esse trabalho propõe revisar as normas e leis pertinentes ao assunto, analisar o método de inspeção predial da norma do IBAPE nacional de 2012 e, por fim, propor um método de inspeção predial e de laudo técnico.

1.2 OBJETIVOS

Quanto aos objetivos desse trabalho:

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral é guiar o profissional na execução da inspeção predial e do laudo técnico, propondo método a ser seguido embasado nas normas de inspeção predial do IBAPE e em outras normas e leis pertinentes.

1.2.2 Objetivos específicos

Para os objetivos específicos, tem-se que:

- a) Realizar estudo sobre as leis e normas que envolvem a inspeção predial e seus históricos;
- b) Apresentar proposta de roteiro para inspeção predial, juntamente com as necessidades básicas de um laudo de vistoria e análise dos resultados obtidos;
- c) Apresentar um exemplo de laudo de inspeção predial, realizado no Edifício Garagem Miramar e analisar segundo os critérios propostos.

2 INSPEÇÃO PREDIAL

O conceito de inspeção predial foi introduzido no Brasil no ano de 1999, através de um trabalho técnico apresentado no X Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – COBREAP. Após essa data, os estudos sobre o tema foram aprofundados, novas técnicas foram introduzidas e algumas adaptações foram realizadas com o objetivo de adequar a inspeção predial às necessidades do nosso mercado (SILVA, 2015).

Inspeção predial não é a manutenção da edificação. É uma das ferramentas que auxilia na elaboração ou revisão do plano de manutenção e na gestão predial.(IBAPE/SP, 2014).

A inspeção predial é a atividade que possui norma e metodologia própria, feita normalmente através de “Check-Up”, que classifica as deficiências constatadas na edificação, aponta o grau de risco observado para cada uma delas e gerando a ordem de prioridades técnicas com orientações ou recomendações para sua correção (PUJADAS, 2009).

Pode-se argumentar, portanto, que toda edificação, para manter um funcionamento satisfatório, deve ser submetida a uma rotina de inspeção e manutenção, de tal forma que eventuais processos de degradação sejam constatados e tratados precocemente e que o envelhecimento de seus componentes seja compatibilizado, permitindo que a vida útil de projeto da edificação seja alcançada ou até ultrapassada (SILVA, 2015).

2.1 LEGISLAÇÃO E NORMAS PERTINENTES

Os reiterados acidentes prediais ocorridos recentemente no Brasil, motivados por anomalias e falhas, quer de projetos, quer construtivas ou de manutenção, indicam a necessidade de maior conscientização dos usuários das edificações com os cuidados técnicos indispensáveis à boa segurança e uso de nossas edificações. (GOMIDE, 2006).

O envelhecimento de nossas cidades e edificações vem se acentuando nas duas últimas décadas, pois a origem do expressivo crescimento vertical ocorreu nas décadas de 1960 e 1970. Tal situação recomenda maior cuidado na manutenção predial, sendo o check-up técnico o primeiro passo para se evitar a deterioração precoce, com consequentes acidentes e desperdícios (IBAPE SP, 2012).

Nos EUA e no Canadá, a inspeção predial é considerada como pré-requisito em qualquer transação imobiliária, sendo obrigatória a presença do laudo de inspeção para possibilitar assinatura dos contratos (NEVES; BRANCO, 2009).

Segundo dados da American Society of Home Inspectors, 80% dos imóveis disponíveis para locação ou venda são previamente inspecionados por profissionais habilitados.

Nos prédios públicos desses países, pode-se verificar o certificado de inspeção predial nos quadros de avisos, e nos imóveis residenciais disponíveis para venda e locação este certificado é geralmente fixado atrás da porta, permitindo em ambos os casos ao usuário ou ao futuro morador, avaliar as condições físicas e o estado de conservação destas edificações (NEVES; BRANCO, 2009).

No Brasil, o meio técnico vem fazendo sua parte com a elaboração de normas técnicas e treinamentos. Já o poder público, no entanto, caminha a passos lentos e pouco tem colaborado para a disseminação e implementação dessa relevante fiscalização técnica, sendo poucos os municípios que adotaram legislação específica para a implantação da inspeção predial (GOMIDE, 2006).

2.1.1 Leis de inspeção periódicas

Quando ocorrem tragédias e acidentes envolvendo edificações, principalmente quando divulgado nos meios de comunicação, há o clamor público e em seguida a cobrança do governo por atitudes para evitar novos acontecimentos. Nestes momentos, os representantes políticos acabam encaminhando medidas legislativas visando evitar novos acidentes, exigindo inspeções por parte dos órgãos responsáveis ou promulgando leis de inspeção de edificações (OLIVEIRA, 2013).

Para a elaboração de uma lei de inspeção predial, vários fatores deverão ser envolvidos. Primeiro, ocorrer, por parte da sociedade, a demanda pela preservação da segurança dos usuários das edificações, para despertar o interesse dos legisladores para este tema. A partir daí, ocorrer a elaboração da lei por uma equipe técnica, conhecedora das características da região onde será aplicada a lei. Essas características regionais precisam ser tanto das edificações inspecionadas, como dos profissionais que executarão as inspeções e dos responsáveis pelas edificações (VIEIRA, 2014).

É de vital importância que a lei tenha aceitação de seus usuários, para isso é necessário que a lei seja condizente com o local de sua implantação, obedecendo à demanda local e exigindo ações técnicas plausíveis pela tipologia de edificações com métodos construtivos diferenciados. O que VIEIRA, (2014) complementa: “Justifica a dificuldade da elaboração de uma única lei de inspeção que atenda a todo o país. ”

A demanda de inspeções prediais deveria ser formada pelos usuários das edificações que, ao constatarem a perda de desempenho da edificação, traçassem ações para mitigar os danos. Então, caberia aos responsáveis pela edificação ter ciência dos riscos e providenciar inspeções para a deliberação das manutenções necessárias.

Porém, a realidade do Brasil é o costume de realizar apenas manutenções curativas quando o desempenho é precário e a segurança dos usuários comprometida. Isso ocorre por fatores que VIERIA, (2014) trata como: “falta de conhecimento dos riscos envolvidos na utilização de uma edificação é o maior fator de negligência do processo, pois tanto os usuários como os responsáveis pelas edificações não têm a percepção do envelhecimento e do desgaste das estruturas. ”

O governo brasileiro em muitas oportunidades usa dos poderes da lei para gerar conscientização imposta na população. Cumprindo o papel de gerenciar o patrimônio da nação, além de proteger a seus cidadãos, o governo vê na criação de leis de inspeção predial uma solução para que os responsáveis executem as inspeções periódicas necessárias.

É importante lembrar que a implantação da lei pode ser uma tarefa relativamente fácil quando comparada a dificuldade de fazer a lei ser cumprida. A existência da mesma pode não estar atrelada com o perfil adequado de implantação pela prefeitura, que pode ter falta de recursos públicos tanto para a fiscalização, quanto para analisar as informações e laudos expedidos.

Segundo VIEIRA, (2014), leis de inspeção predial precisam ser constantemente avaliadas e aperfeiçoadas, acompanhando a evolução das técnicas de inspeção e a realidade da comunidade em que está inserida. A promulgação de leis ineficientes ou de difícil cumprimento, somada as dificuldades de fiscalização, pode gerar uma falsa sensação de segurança na sociedade, que passa a acreditar na eficiência do sistema de leis vigentes, considerando estar protegida da possibilidade da ocorrência de tragédias que envolvam a instabilidade de suas edificações. A mesma pessoa que cumpre rigorosamente com as leis de inspeção em relação ao seu imóvel pode ser vítima da ineficiência da fiscalização em alguma outra edificação que apresente situação irregular perante as mesmas leis.

A acessão da legislação sobre inspeção predial no Brasil começou com a cidade de Porto Alegre em 1988, ano em que uma marquise desabou matando 9 pessoas no dia da comemoração do dia das crianças. A lei ficou conhecida como “A lei das Marquises”, estabelecendo que os responsáveis pela edificação deverão apresentar laudos de estabilidade estrutural de marquises, porém, a lei não fazia exigências sobre os demais elementos da edificação.

O número de leis aprovadas de inspeção predial cresce no Brasil e hoje já faz parte de vários municípios.

Quadro 1 – Cidades com legislações vigentes.

Localidade	Legislação
Jundiaí-SP	Lei 278/99
Bauru-SP	Lei 4444/99
Salvador-BA	Lei 5907/01
Santos-SP	Lei 441/01
Ribeirão Preto-SP	Lei 1.669/04
Balneário Camboriú-SC	Lei 2805/08
Porto Alegre-RS	Decreto 17.720
São Vicente-SP	Lei 2854/12
Cuiabá-MT	Lei 5587/12
Canoas-RS	Lei 5737/13
Fortaleza-CE	Decreto 13.616/15
Vitória-ES	Lei 170/2016

Fonte: Próprio autor (2017)

No Quadro 1 é visto a cidade de Balneário Camboriú – SC, que conta com a legislação vigente desde 2008. A lei municipal indica diretrizes da inspeção predial e estabelece critérios para sua periodicidade.

2.1.1.1 Lei municipal – lei ordinária 2805 (12/03/2008)

A Lei Municipal 2805:2008 estabelece a obrigatoriedade de realizar vistorias técnicas nas edificações existentes no município de Balneário Camboriú, com exceção das edificações unifamiliares e conjunto de duas ou mais unidades habitacionais, agrupadas horizontalmente.

A vistoria técnica tem como objetivo verificar as condições de segurança, salubridade, desempenho e habitabilidade, especialmente no que se refere aos elementos de fachada em espaços de uso público, estabilidade estrutural, impermeabilização de coberturas e instalações primárias.

Institui a periodicidade de vistorias técnicas, sendo o prazo máximo apresentado na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Limites de periodicidade

LIMITES MÁXIMOS DE PERIODICIDADE A PARTIR DA PRIMEIRA VISTORIA	
Idade Real (anos)	Prazo (anos)
Até 6	6
6 a 11	5
11 a 15	4
Acima de 15	3

Fonte: (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008)

A lei exige que o laudo seja elaborado segundo as disposições da NBR 13.752/76 da ABNT, e que seja orientado quanto ao conteúdo mínimo que deve constar no laudo, como: descrição detalhada do estado geral da edificação e/ou dos equipamentos; os pontos sujeitos à manutenção preditiva, preventiva, corretiva ou substituição; as medidas saneadoras a serem utilizadas; prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras propostas; e formulário de inspeção técnica e ficha técnica da edificação. Para este último há um modelo a ser seguido, que está disponibilizado nos Anexos A e B.

O profissional responsável pela emissão do Parecer Técnico fica obrigado a comunicar à secretaria municipal de planejamento urbano do município quaisquer danos que afetem o uso e a segurança das edificações.

Os responsáveis, proprietários ou gestores, das edificações, devem manter a ficha técnica da edificação e o formulário de inspeção técnica em local visível e franqueado ao acesso da fiscalização municipal.

2.1.2 Normas pertinentes da ABNT

A Lei Municipal 2805/2008 cita a Norma NBR 13752:1996 que descreve sobre perícias de engenharia na construção civil o que não é sinônimo de inspeção predial, como veremos à diante, são atuações diferentes que demandam responsabilidades distintas.

Todavia, visando seguir a lei municipal e levando em consideração a norma de perícias, o conteúdo mínimo do laudo, segundo a NBR 1375, será exposto no item de tópicos obrigatórios do laudo desse trabalho.

A NBR 5674 de 2012 é responsável por definir os requisitos para a gestão do sistema de manutenção de edificações. Em seu escopo, é determinado que a gestão do sistema de manutenção deve preservar as características originais da edificação, além de prevenir a perda de desempenho decorrente da degradação dos seus sistemas, elementos ou componentes (VILLANUEVA, 2015).

A Norma abrange mais detalhadamente questões de manutenções e, principalmente, quanto ao Programa de Manutenção, e também contempla quanto a inspeção predial, citando o conteúdo básico do laudo de inspeção.

Segundo a norma, a inspeção deve considerar: um roteiro de inspeções dos sistemas, subsistemas, elementos, equipamentos e componentes da edificação; as formas de manifestações esperadas da degradação natural dos sistemas, conforme indicações do manual, e que resultem em risco à saúde e segurança dos usuários; as solicitações e reclamações dos usuários ou proprietários.

2.2 ESCOPO DA INSPEÇÃO PREDIAL

Conforme GOMIDE, CABRAL E GULLO (2009), no I Seminário de Inspeção e Manutenção Predial do IBAPE/SP, em 2005, foi onde se vislumbrou a engenharia diagnóstica como uma evolução da inspeção predial, exclusivamente com caráter científico e extrajudicial, com vistas a controles para a obtenção de qualidade predial total.

Segundo GOMIDE, CABRAL E GULLO (2009), o estudo da engenharia diagnóstica em edificações se divide em 3 campos de ação: sintomatologia, etiologia e terapêutica. Para esses campos, há as ferramentas de diagnósticos, que são exemplificados na Figura 1:

Figura 1 – Ferramentas de diagnósticos



Fonte: (GOMIDE, NETO E GULLO, 2009)

Ainda segundo GOMIDE, NETO e GULLO, (2009), tem-se as seguintes definições:

1. Sintomatologia técnica da edificação - constatações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção;

2. Etiologia técnica da edificação - determinação dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores de agravamento das anomalias construtivas e falhas de manutenção;

3. Terapêutica da edificação - realização das reparações das anomalias construtivas e falhas de manutenção.

As principais ferramentas diagnósticas são os procedimentos técnicos investigativos, que podem ser classificados pela sua progressividade e estão representados pelas vistorias, inspeções, auditorias, perícias e consultorias.

As sutis diferenças entre essas ferramentas confundem até mesmo os próprios peritos, pois nunca houve a elaboração de uma conceituação geral, que atendesse, exclusivamente, aos objetivos técnicos. Sempre prevaleceu a tradicional conceituação de base jurídica da engenharia legal, consoante apregoam até hoje algumas normas antigas da ABNT e também do IBAPE, todas embasadas na resolução do Confea (FREITAS OLIVEIRA, 2009).

Conforme GOMIDE, CABRAL E GULLO (2009), a asserção de direitos, o exame circunstanciado, os fatos que interessam à causa e demais enfoques jurídicos dessas conceituações do IBAPE, ABNT e Confea, são apenas algumas das utilidades dessas ferramentas diagnósticas, mas não abrangem inúmeras outras finalidades técnicas de investigação da ciência da observação.

Isto posto, considerando a finalidade técnica investigativa, bem como a progressividade e cumulatividade das ferramentas da Engenharia Diagnóstica, pode-se enunciar os seguintes conceitos conforme os autores (GOMIDE, NETO e GULLO, 2009, p.14):

a) Vistoria em edificação: é a constatação técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a uma edificação, mediante verificação "in loco";

b) Inspeção em edificação: é a análise técnica de fato, condição ou direito relativo a uma edificação, com base em informações genéricas e na experiência do engenheiro diagnóstico;

c) Auditoria em edificação: é o atestamento técnico, ou não, de conformidade de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;

d) Perícia em edificação: é a determinação da origem, causa e mecanismo de ação de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação;

e) Consultoria em edificação: é a prescrição técnica a respeito de um fato, condição ou direito relativo a uma edificação.

Portanto, segundo os autores, o escopo da inspeção predial é a análise dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção, utilizando análise técnica do fato, condição ou direito relativo a uma edificação.

2.3 CRITÉRIOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

Para analisar os sistemas construtivos da construção é necessário que critérios sejam estabelecidos. Segundo GOMIDE, (2012), a inspeção predial deve ser verificada visando à qualidade total, sendo assim é necessário subdividir a avaliação da qualidade em critérios.

A norma do IBAPE Nacional de 2012 descreve sobre critério utilizado para elaboração de laudos de inspeção predial, baseando-se na análise e uso, operação e manutenção da edificação, bem como da natureza da exposição ambiental.

Gomide usa o termo “visão tridimensional ou visão sistêmica” para explicar o como deve ser feita a avaliação dos sistemas. A tridimensionalidade vem da divisão dos critérios em três áreas.

A definição apresentada por Gomide contempla a ideia de que a inspeção predial deve atuar em dinâmica tríplice: visando a técnica da construção, uso e de manutenção, sendo esses ainda subdivididos em critérios.

O que diferencia a inspeção predial dos outros tipos de vistoria é o foco na avaliação tríplice: funcional, manutenção e técnica, aumentando a durabilidade e garantindo o desempenho de uma construção e o pleno funcionamento e uso.

As três bases da visão sistêmica tridimensional são:

- a) técnica/construção, é a avaliação da qualidade dos sistemas com foco nos projetos e desempenho;
- b) uso, é a avaliação da qualidade dos sistemas analisando a integridade, sustentabilidade e segurança dos sistemas;
- c) manutenção, é a determinação da qualidade dos sistemas para ações preventivas e curativas.

2.4 MÉTODO PARA A INSPEÇÃO PREDIAL

O método utilizado para assessorar as inspeções nas edificações é descrito na norma de inspeção predial do IBAPE nacional, do ano de 2012, e consiste em estabelecer etapas para a realização da inspeção predial, conforme descrito no quadro.

Quadro 2 – Metodologia para a inspeção predial

METODOLOGIA PARA A INSPEÇÃO PREDIAL	
ETAPAS	TAREFAS
1	Obtenção e análise de informações sobre a edificação, como tipologia, elementos e sistemas estruturais, para a definição do nível de inspeção, definição da equipe e dos tópicos a serem inspecionados;
2	Análise de documentos;
3	Obtenção de informações junto ao responsável pela edificação;
4	Vistoria nas áreas comuns e unidades autônomas para verificação dos tópicos definidos anteriormente, com utilização de check-list previamente elaborado, e obtenção de informações com os usuários;
5	Classificação das anomalias e falhas e das não conformidades com a documentação examinada
6	Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco
7	Elaboração de lista de prioridades;
8	Elaboração de recomendações técnicas; de sustentabilidade e gerais
9	Classificação do estado de conservação;
10	Tópicos essenciais do laudo
11	Responsabilidades

Fonte: (IBAPE, 2012)

Nos tópicos a seguir as onze etapas são explicadas. O próprio IBAPE oferece as informações necessárias para executar cada etapa, ainda são adicionados comentários de autores pertinentes ao tema.

2.4.1 Níveis de inspeção (ETAPA 1)

Segundo a norma de inspeção predial do IBAPE nacional, nível de inspeção é a classificação quanto à complexidade da vistoria e a elaboração de seu laudo final, quanto à necessidade do número de profissionais envolvidos e a profundidade nas constatações dos fatos.

Evidentemente, todo trabalho técnico possui determinada complexidade e abrangência, a exigir estudos e planejamento específico para sua boa execução. O mesmo ocorre com a inspeção predial. Visando classificar as complexidades e abrangências das inspeções, para facilitar, inclusive, a elaboração do orçamento do serviço e eventuais comparações orçamentárias, a norma estabeleceu três níveis de serviços, que abrangem a maioria dos contratos, sem embargo da possibilidade de se criarem outros níveis, dependendo da necessidade (GOMIDE, 2006).

O item 7.2 da norma de inspeção predial do IBAPE nacional traz os três níveis de rigor:

Quadro 3 – Nível de inspeção

NÍVEL DE COMPLEXIDADE DA EDIFICAÇÃO		
Nível 1	Identificação das anomalias e falhas aparentes, elaborada por profissional habilitado, contando com orientação técnica pertinente	Se enquadra ordinalmente, nos imóveis cuja natureza evidenciam sistemas e componentes construtivos simples, tais como: Casas térreas, sobrados e edifícios sem elevador
Nível 2	Vistoria para a identificação de anomalias e falhas aparentes eventualmente identificadas com o auxílio de equipamentos e/ou aparelhos, bem como análises de documentos técnicos específicos, consoante à complexidade dos sistemas construtivos existentes.	A inspeção Predial nesse nível é elaborada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades. Se enquadrando nos imóveis cuja natureza evidenciam sistemas e componentes construtivos complexos, tais como edifícios de múltiplos andares, galpões industriais, etc.
Nível 3	Equivalente aos parâmetros definidos para a inspeção de NÍVEL 2, acrescida de auditoria técnica conjunta ou isolada de aspectos técnicos, de uso ou de manutenção predial empregada no empreendimento, além de orientações para a melhoria e ajuste dos procedimentos existentes no plano de manutenção	O nível enquadra, ordinariamente, os imóveis com suspeitas de vícios ocultos significativos

Fonte: (IBAPE, 2012)

A norma visou simplesmente à análise dos aspectos técnicos, sem adentrar pelos âmbitos do uso e manutenção. A tipologia da edificação pode determinar níveis avançados de vistorias e estudos quanto ao meio ambiente, segurança e operação, por exemplo, de situações não previstas na presente norma. Edifícios hospitalares, data centers, shoppings centers e outros exigem complexidade de inspeção que extrapola os três níveis indicados. (GOMIDE, 2006)

Seguindo as indicações da Lei Municipal de Balneário Camboriú, que em seu quinto artigo relata que o parecer técnico ou laudo técnico deverá ser elaborado segundo as disposições da NBR 13.752.

A norma NBR 13.752 de perícia escreve que “A especificação dos requisitos a priori somente é estabelecida para determinação do empenho no trabalho pericial e não na garantia de um grau mínimo na sua precisão final, independentemente, portanto, da vontade do perito e/ou do contratante.”. Ainda, em seu item 4.3.4 de casos especiais diz que “Podem ocorrer trabalhos periciais onde prepondera a superficialidade, ou que não utilizem qualquer instrumento de suporte às conclusões desejadas. ”

2.4.2 Análise de documentos (ETAPA 2)

A norma estabelece a relação das documentações que uma edificação deve possuir, porém, essa relação pode se alterar de acordo com o nível de complexidade do empreendimento. Portanto, a listagem completa de documentos deve ser estabelecida pelo inspetor predial, conforme o tipo e a complexidade da edificação e suas instalações e sistemas construtivos.

A norma do IBAPE nacional de 2012 divide os documentos em três tipologias: administrativos, técnicos e de manutenção e operação. Os documentos administrativos são aqueles referentes ao controle administrativo e gerencial e que tratam das regularizações e legalizações da edificação perante os órgãos competentes, bem como a sua organização interna junto aos seus usuários (VIEIRA, 2014).

A norma de inspeção predial do IBAPE nacional de 2012 recomenda analisar, quando disponíveis e existentes, os seguintes documentos administrativos, técnicos, manutenção e operação da edificação que estão disponíveis nos Quadros 4, 5 e 6 a seguir.

Quadro 4 – Documentos administrativos

DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS
Instituição, Especificação e Convenção de Condomínio
Regimento Interno do Condomínio
Alvará de Construção
Auto de Conclusão
IPTU
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
Alvará do Corpo de Bombeiros
Ata de instalação do condomínio
Alvará de funcionamento
Certificado de Manutenção do Sistema de Segurança
Certificado de treinamento de brigada de incêndio
Licença de funcionamento da prefeitura
Licença de funcionamento do órgão ambiental estadual
Cadastro no sistema de limpeza urbana
Comprovante da destinação de resíduos sólidos, etc
Relatório de danos ambientais, quando pertinente
Licença da vigilância sanitária, quando pertinente
Contas de consumo de energia elétrica, água e gás
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
Alvará de funcionamento

Certificado de Acessibilidade

Fonte: (IBAPE, 2012)

Quadro 5 – Documentos Técnicos

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
Memorial descritivo dos sistemas construtivos
Projeto executivo
Projeto de estruturas
Projeto de Instalações Prediais
Instalações Hidráulico-sanitárias, e de água pluviais
Instalações de gás
Instalações elétricas
Instalações de cabeamento e telefonia
Instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas
Instalações de ar condicionado
Projeto de Impermeabilização
Projeto de Revestimentos
Projeto de Pintura
Projeto de Paisagismo

Fonte: (IBAPE, 2012)

Quadro 6 – Documentos de manutenção e operação

DOCUMENTAÇÃO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO
Manual de Uso, Operação e Manutenção (Manual do Proprietário e do Síndico)
Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC)
Selos dos Extintores
Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA)
Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica -SPDA
Certificado de limpeza e desinfecção dos reservatórios
Relatório das análises físico-químicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede
Certificado de ensaios de pressurização em mangueiras
Laudos de Inspeção Predial anteriores
Certificado de ensaios de pressurização em cilindro de extintores
Relatório do acompanhamento de rotina da Manutenção Geral
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes
Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central
Certificado de teste de estanqueidade do sistema de gás
Relatórios de ensaios preditivos, tais como: termografia, vibrações mecânicas, etc
Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, Equipamentos eletromecânicos e demais componentes
Cadastro de equipamentos e máquinas

Fonte: (IBAPE, 2012)

Essa extensa lista de documentos é importante para a inspeção pois é possível ter acesso aos dados da construção, o que será útil para a análise de caso, além de conhecer pontos em que o condomínio não estará documentado.

Destaque-se que problemas com documentos ou eventuais ausências, em geral, não comprometem a inspeção predial, lembrando-se que a atividade não tem por finalidade a “legalização” do edifício. Raramente haverá a disponibilidade da relação completa de documentos para a análise do inspetor predial, o que não constitui impedimento para a realização do serviço, devendo o inspetor consignar eventuais ausências no laudo. (GOMIDE, 2006)

Já a NBR 13.752 novamente trata o assunto superficialmente e não oferece diretrizes satisfatórias para a análise dos documentos. A norma indica que sempre que possível devem ser obtidas plantas ou elaborados croqui do terreno, do prédio e das instalações, inclusive de detalhes, de acordo com a natureza e objetivo da perícia.

2.4.3 Obtenção de informações (ETAPA 3)

Para instruir o laudo, recomenda-se obter informações através de questionários e entrevistas junto aos usuários e demais responsáveis pela edificação, principalmente no caso de reformas e modificações (IBAPE SP, 2011).

A entrevista realizada com o síndico através do questionário é uma etapa importante para se obter o primeiro relato das falhas e não conformidades existentes e a percepção do administrador sobre a perda de desempenho de alguns elementos (VIEIRA, 2014).

É bom frisar que mesmo havendo o modelo-padrão de questionário, é importante lembrar que cada edifício tem suas particularidades e as mesmas devem ser buscadas através das perguntas específicas para o prédio em questão. Porém, é pertinente um questionário padrão com tópicos de abordagem mínima que poderá servir de embasamento para a inspeção.

2.4.4 Listagem de verificação (ETAPA 4)

O check-list ou listagem de verificação é o documento básico do Inspetor Predial para efetuar as anotações das suas constatações técnicas no decorrer da vistoria. (GOMIDE, 2006)

A lista dos componentes e equipamentos dos diversos sistemas construtivos a serem verificados pelos inspetores prediais será proporcional à importância, à complexidade e ao tipo da edificação. (IBAPE SP, 2011)

O engenheiro civil Tito Ferreira Gomide, no seu livro de técnicas de inspeção e manutenção predial, explica um método de realizar o check-list: ele usa os componentes e equipamentos passíveis de inspeção ocular como linhas na tabela de check-up. Buscando avaliar completamente o edifício, as colunas têm tópicos de coluna técnica, coluna de uso e coluna de manutenção.

A lei municipal 2805/2008 de Balneário Camboriú, em seu artigo primeiro, parágrafo primeiro diz: estabelece-se a obrigação de preencher o formulário de inspeção técnica, o qual deve reunir informações sobre as condições de segurança, salubridade, desempenho e habitabilidade, especialmente no que se refere aos elementos de fachada em espaços de uso público, estabilidade estrutural, impermeabilização de coberturas e instalações primárias; segundo o modelo que se apresenta nesta lei.

O formulário de inspeção técnica é um documento que oferece modelo base de requisitos mínimos para cumprir a lei. Em uma tabela, as linhas são os elementos da construção, como estrutura e cobertura, e em suas colunas o estado em que o elemento se encontra. A escala de resposta sugerida é bom estado, problema pontual, problema generalizado, perigo eminente, além de uma coluna para observações.

De acordo com as normas de inspeção predial do IBAPE nacional, do Instituto de Engenharia e da norma NBR 5674/12, a listagem de verificação a ser utilizada durante a vistoria deve abordar os principais sistemas, elementos e equipamentos da edificação, adequada à complexidade da mesma e ao nível de inspeção, estruturado em um roteiro lógico, podendo ser divididos por área ou sistema da edificação, ou então uma combinação das duas, e devem constar as principais anomalias e formas de manifestação esperadas da degradação natural da edificação e as solicitações e reclamações dos usuários ou proprietários. A análise e a elaboração do modelo de laudo serão feitas mais à frente neste trabalho.

A listagem não é exaustiva. Para atender às normas e às legislações, que instituem a obrigatoriedade de realização de inspeção predial nas edificações, devem ser avaliados no mínimo os seguintes sistemas e componentes: estrutura; alvenaria; revestimentos; impermeabilizações; esquadrias; cobertura; paisagismo; instalações; sistema proteção contra descargas atmosféricas (SPDA); telefonia; automação; proteção contra incêndio; ar condicionado; segurança patrimonial; iluminação de emergência; máquinas e equipamentos; elevadores; caldeiras; geradores; pressurizadores; bombas e filtros; automação de portões.

2.4.5 Classificação das anomalias e falhas quanto a origem (ETAPA 5)

Segundo a ABNT NBR 13752, vícios são anomalias que afetam o desempenho de produtos ou serviços, ou os tornam inadequados aos fins a que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ao consumidor. Podem decorrer de falha de projeto ou de execução, ou ainda da informação defeituosa sobre sua utilização ou manutenção.

Já Gomide (2006), divide as definições de anomalia e falha. Anomalia é vício construtivo e falha é vício da manutenção (GOMIDE, 2006)

Conforme definido acima, anomalias possuem origem nas etapas de projeto, execução ou especificação de materiais, já as falhas relacionam-se a deficiências na etapa de uso, operação e /ou manutenção. Quando as anomalias são funcionais, ainda podem existir origens em processos de obsolescência, perda funcional, degradação, etc. (PUJADAS, 2010)

Quadro 7 – Anomalias

Anomalias	
Endógenas	Proveniente de vícios de projeto, materiais e execução.
Exógenas	Decorrentes de danos causados por terceiros
Naturais	Oriundas de danos causados pela natureza
Funcionais	Proveniente da degradação

Fonte: (GOMIDE, 2006)

As falhas de manutenção podem ser classificadas como:

Quadro 8 – Falhas

Falhas	
De planejamento	Decorrentes de falhas no plano e programa (manuais)
De execução	Oriundas dos procedimentos e insumos
Operacionais	Provenientes dos registros e controles técnicos
Gerenciais	Devido a desvios de qualidade e custos.

Fonte: (GOMIDE, 2012)

2.4.6 Criticidade (ETAPA 6)

A norma de inspeção predial do IBAPE nacional de 2012 classifica quanto ao grau de risco de uma anomalia ou falha deve sempre ser fundamentada, considerando os limites e os níveis da inspeção predial realizada.

a) crítico: relativo ao risco que pode provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e/ou meio ambiente, perda excessiva de desempenho causando possíveis paralisações,

aumento de custo, comprometimento sensível de vida útil e desvalorização acentuada, recomendando intervenção imediata.

b) regular: relativo ao risco que pode provocar a perda de funcionalidade sem prejuízo à operação direta de sistemas, perda pontual de desempenho (possibilidade de recuperação), deterioração precoce e pequena desvalorização, recomendando programação e intervenção a curto prazo.

c) mínimo: relativo a pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário; recomendando programação e intervenção a médio prazo.

2.4.7 Ordem de prioridade (ETAPA 7)

De acordo com a norma do IBAPE nacional - 2012 e do Instituto de Engenharia, as anomalias e falhas devem estar dispostas em ordem de prioridade, sinalizando a sequência de ações corretivas a serem tomadas. Recomenda-se que as anomalias e falhas sejam dispostas em ordem decrescente de quanto ao seu grau de risco e intensidade, utilizando metodologias como a matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) de Kepner e Tragoe. (SILVA, 2016)

Considerando-se que os problemas prediais podem envolver anomalias construtivas, funcionais e falhas na operação e manutenção, com variados níveis de gravidade, urgência e tendência, fica evidente a complexidade da análise que determinará as prioridades. (GOMIDE, 2006)

As funções de criticidade e pesos são vistas a seguir.

Gravidade é relacionado com a intensidade das anomalias e falhas, utilizando a relação do grau da gravidade com o peso apresentado por Gomide.

Quadro 9 – GUT gravidade

GRAU	GRAVIDADE	PESO
Total	Risco à vida do usuário ou colapso da edificação (destruição do equipamento) ou dano ambiental grave	10
Alta	Risco de ferimento ao usuário ou avaria não recuperável na edificação (dano grave ao equipamento) ou contaminação localizada	8
Média	Insalubridade ao usuário ou deterioração elevada da edificação (deterioração contínua e rápida do equipamento) ou desperdício de recursos naturais/materiais	6

Baixa	Incômodo aos usuários ou degradação da edificação (deterioração contínua e lenta do equipamento) ou uso não racional dos recursos naturais/materiais	3
Mínimo	Depreciação imobiliária	1

Fonte: GOMIDE, 2006

Urgência é relacionado com o tempo para ocorrer danos, utilizando a relação do grau de urgência com o peso apresentado por Gomide.

Quadro 10 – GUT urgência

GRAU	URGÊNCIA	PESO
Total	Impacto no funcionamento da edificação ou Atendimento imediato	10
Alta	Impacto no funcionamento do pavimento ou Atendimento a curto prazo	8
Média	Impacto no funcionamento do setor ou Atendimento a médio prazo	6
Baixa	Impacto ao usuário ou Atendimento a longo prazo	3
Mínimo	Sem impacto na atividade fim ou Atendimento não planejado	1

Fonte: (GOMIDE, 2006)

Por fim, é analisado a tendência, onde é considerado o desenvolvimento que a falha ou anomalia terá caso não seja realizada as intervenções necessárias.

Quadro 11 – GUT tendência

GRAU	TENDÊNCIA	PESO
Total	Evoluiu em sua totalidade	10
Alta	Evolução rápida	8
Média	Evolução a médio prazo	6
Baixa	Evolução lenta	3
Mínimo	Problema não deve evoluir	1

Fonte: (GOMIDE, 2006)

A ordem de prioridades dos serviços de reparo das não conformidades, após a análise complementar e interpretação dos dados pelo inspetor predial, será feita em ordem decrescente, segundo os pesos dos quadros acima.

2.4.8 Orientações: técnicas de sustentabilidade e gerais (ETAPA 8)

As recomendações técnicas devem informar as medidas reparadoras necessárias para a adequação das inconformidades encontradas, bem como orientações para que sejam realizados ensaios e estudos mais específicos.

Segundo (GOMIDE, 2006), as recomendações técnicas não devem ser feitas de forma aprofundada. Elas devem ser genéricas e simples para orientar os responsáveis quanto aos serviços que devem ser realizados, pois os serviços de reparo e os projetos técnicos são de responsabilidade dos profissionais e empresas contratadas para a realização dos mesmos, além da prescrição técnica não fazer parte do escopo da inspeção e sim das atividades de consultoria. Destaca-se que a finalidade precípua da inspeção é fazer o diagnóstico.

A Norma do IBAPE nacional diz que, considerando a definição de sustentabilidade, a qual abrange aspectos como o uso racional de recursos naturais, a preservação do conforto e segurança de usuários, assim como a preservação do meio ambiente (permeabilidade de solos, descartes irregulares para redes públicas, etc.), recomenda-se consignar as medidas de correção e melhoria da edificação que possam favorecer a sustentabilidade.

2.4.9 Classificação da qualidade de manutenção e uso (ETAPA 9)

A norma do IBAPE nacional de 2012 preconiza a avaliação das condições de manutenção, observando o grau de risco e perdas de desempenho devido à incidência de anomalias e, principalmente, falhas e a avaliação da regularidade do uso da edificação.

Para a avaliação da manutenção, o inspetor deve analisar o plano de manutenção e as respectivas condições de execução. No plano de manutenção é observado a coerência em relação ao especificado por fabricantes de equipamentos e sistemas inspecionados.

Na ausência de plano de manutenção, a norma do IBAPE nacional especifica que devem ser analisados os registros de manutenção existentes e comparados com as recomendações dos fabricantes e fornecedores dos equipamentos e sistemas vistoriados.

Após esta análise, o inspetor deve poder classificar as condições de manutenção dentre um dos termos:

- a) atende;
- b) atende parcialmente ou;
- c) não atende.

Quanto à classificação das condições de uso, a norma do IBAPE nacional de 2012 preconiza a análise da adequação das condições de uso da edificação e de seus sistemas conforme o previsto em projeto e aos níveis de desempenho estimados.

Na ausência de projetos, a norma especifica que a análise deve ser feita com base em parâmetros estabelecidos e/ou recomendados em normas técnicas, instruções técnicas ou leis específicas que contemplem tais sistemas. Ainda segundo a norma, a eventual inexistência de parâmetros que impossibilite esta análise deve ser mencionada no laudo final.

De acordo com a norma, após a análise, o inspetor deve classificar as condições de uso da edificação em:

- a) uso regular: quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de acordo com o uso previsto no projeto;
- b) uso irregular: quando a edificação inspecionada se encontra ocupada e utilizada de forma irregular, com o uso divergente do previsto no projeto.

2.4.10 Tópicos obrigatórios do laudo (ETAPA 10)

O IBAPE nacional indica que seja atendido um conteúdo mínimo do laudo de inspeção predial indicado no Quadro 12 a seguir:

Quadro 12 – Conteúdo básico IBAPE

CONTEÚDO BÁSICO DO LAUDO - IBAPE	
Identificação do solicitante;	Das informações gerais consideradas;
Classificação do objeto da inspeção;	Lista de verificação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados, descrição e localização das respectivas anomalias e falhas constatadas;
Localização;	Classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
Data da diligência;	Indicação de prioridade;
Descrição técnica do objeto;	Avaliação da manutenção e condições de uso da edificação e dos sistemas construtivos;
Tipologia e padrão construtivo;	Recomendações técnicas;
Utilização e ocupação;	Recomendações gerais e de sustentabilidade;
Idade da edificação;	Relatório fotográfico;
Nível utilizado;	Recomendação do prazo para nova inspeção predial;

Documentação solicitada, documentação entregue e documentação analisada;	Data do laudo;
Descrição do critério e método da inspeção predial;	Assinatura do (s) profissional (ais) responsável (eis), acompanhado do nº do CREA ou do CAU e nº do IBAPE
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).	

Fonte: (IBAPE, 2012)

Enquanto que a Lei Municipal 2805:2008 cita que o laudo deverá ser elaborado segundo as disposições constantes da NBR 13.752/76, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, sendo acompanhado de uma via de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, do serviço realizado, e conter no mínimo os itens do Quadro 13.

Quadro 13 – Conteúdo básico lei municipal

CONTEÚDO BÁSICO DO LAUDO - LEI MUNICIPAL 2805:2008
Descrição detalhada do estado geral da edificação e/ou dos equipamentos;
Identificação do solicitante;
Os pontos sujeitos à manutenção preditiva, preventiva, corretiva ou substituição;
As medidas saneadoras a serem utilizadas;
Os prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras propostas;
Formulário de Inspeção Técnica e Ficha Técnica da Edificação, devidamente preenchidos.

Fonte: (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008)

A Norma NBR 5674:1999 – Manutenção de edificações também faz menção aos requisitos mínimos que é esperado do laudo de inspeção predial.

Quadro 14 – Conteúdo básico NBR 5674

CONTEÚDO BÁSICO DO LAUDO - NBR 5674:1999
Listas de conferência padronizadas (check-list),
Descrição da deterioração de cada componente
Classificação dos serviços de manutenção conforme o grau de urgência
Avaliação do desempenho
Orientação para a gestão de manutenção

Fonte: (ABNT, 1999)

2.4.11 Definições de responsabilidades (ETAPA 11)

A atribuição profissional da engenharia diagnóstica em edificações está determinada pela lei federal 5194/66. Além do artigo legal, ainda está indicada a competência para as vistorias na resolução nº 345 do CONFEA. As ações dos profissionais devem respeitar o Código de Ética Profissional da Engenharia, Arquitetura e Agronomia do CONFEA, instituído pela resolução nº 1002/2002, que regula os preceitos próprios de conduta atinentes às suas peculiaridades e especificidades. Referido diploma estabelece os princípios éticos que devem pautar a conduta profissional.

A atividade de vistoriar edificações é atribuição exclusiva dos Engenheiros Civis e Arquitetos devidamente registrados no CREA, no item 6 da norma do IBAPE/SP diz: “Sendo a inspeção predial uma vistoria de avaliação técnica, impõe-se a necessidade do profissional registrado no sistema, com formação em Engenharia Civil ou Arquitetura.” (GOMIDE, 2016)

Os profissionais encarregados pela inspeção predial ficam responsáveis pela realização da mesma, segundo o escopo e o nível de inspeção, bem como da observação dos quesitos técnicos e legais relativos às normas e legislações vigentes. O profissional responsável pela inspeção fica eximido de responsabilidade quando da não implementação das medidas corretivas pelos responsáveis das edificações e por anomalias e falhas inerentes a construção, execução e outros de responsabilidade de terceiros.

É de incumbência dos responsáveis pelas edificações a realização das medidas corretivas especificadas no laudo de inspeção predial, contratar profissional ou empresa habilitada para a realização das mesmas e solicitar aos proprietários das unidades privativas os planos e projetos relativos às intervenções realizadas dentro delas.

É importante destacar que o senso investigativo, aliado à experiência, deve ser exercido pelo engenheiro diagnóstico, com atenção ao advento de novos produtos e inovações

tecnológicas, devendo-se manter atualizado com as novidades técnicas do mercado, com as técnicas inovadoras e necessariamente praticar a saudável análise crítica das normas vigentes, buscando o seu aprimoramento em prol do engrandecimento da engenharia brasileira que, diga-se de passagem, tem destaque, repercussão e reconhecimento internacional. (FREITAS OLIVEIRA, 2009)

3 PROPOSTA DE ROTEIRO DE INSPEÇÃO PREDIAL

A inspeção predial deste estudo de caso foi realizada seguindo como diretriz a metodologia do IBAPE Nacional de 2012. Foram estabelecidas alterações nas etapas descritas no capítulo anterior, visando a melhoria na qualidade da inspeção predial e do laudo final.

O estudo de caso foi realizado no Condomínio Edifício Garagem Miramar, localizado no centro de Balneário Camboriú. A Figura 1 mostra as informações coletadas sobre o edifício.

Figura 1 – Informações Edifício Garagem Miramar

Aspectos Físicos e Condições Ambientais
Terreno em nível
Meio urbano
Próximo ao mar
Prédios altos nas vizinhanças
Melhoramentos Públicos
Água, energia, telefonia e coleta de lixo
Sistema Viário
Pistas de rolamento asfaltadas
Calçadas
Vias públicas iluminadas e sinalizadas
Pistas de rolamento asfaltadas
Tipo do Imóvel
Privado
Tipo do Terreno
Topografia em nível
Testada acima do nível da rua
Formato regular
Tipo da Edificação
Edifício com 15 pavimentos
Situação da Edificação
De esquina, com divisa para terreno e edificações
Idade
9 anos
Ocupação
Em uso

Fonte: (Próprio autor, 2017)

3.1 NÍVEL DE INSPEÇÃO

A primeira etapa do método é a identificação do nível de inspeção. O IBAPE separa a classificação em três níveis, definindo-os conforme: complexidade da edificação, pluralidade de área de atuação dos profissionais e profundidade do diagnóstico.

Porém, é visto como incoerente classificar a inspeção predial utilizando um mesmo nível para três critérios diferentes. Por exemplo, o nível 2 de complexidade, segundo o método do IBAPE, trata sobre inspeção em edifícios em que poderá ser utilizado aparelhos para aprofundar o diagnóstico e que a inspeção seja realizada por profissionais especializados em mais do que uma área de atuação. Acredita-se que o nível de inspeção para um edifício que utilize equipamentos pode ser realizado por especialistas em uma única área, desde que sejam analisados somente os sistemas competentes a responsabilidade do profissional. Segundo esse critério, há limitação do nível de inspeção, pois essa deve ser feita por especialista de uma única área, resultando em permissão apenas para ser realizada em edificações pequenas, como casas e edifícios sem garagem.

Esse trabalho entende que a pluralidade nas áreas dos profissionais é uma realidade que acontecerá conforme a necessidade da abrangência da inspeção e, portanto, não pode ser um fator limitador. Para arbitrar o nível de inspeção foram atribuídos valores para a complexidade da construção e o nível de exatidão do diagnóstico. É atribuído ao nível de inspeção como sendo o maior nível entre esses dois critérios.

A edificação do estudo de caso é um prédio de 15 pavimentos, com dois elevadores de carga e um elevador de pedestres, atribuindo classificação 2 ao mesmo. Para o diagnóstico foi realizado vistoria visual, relatório fotográfico e análise de documentos, sendo atribuído a classificação 1 para esse critério. Portanto, o nível de inspeção do estudo de caso é dado como nível 2.

É importante ressaltar que o nível de inspeção é uma ferramenta que tem como objetivo principal realizar o orçamento do serviço. Essa análise dará insumos para planejar quanto à alocação dos profissionais, equipamentos e realização de testes.

3.2 ANÁLISE DE DOCUMENTOS

A norma NBR 14037:2011, “Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações”, apresenta uma tabela que relaciona os principais documentos que devem fazer parte da documentação do condomínio, sendo que alguns deles são entregues pela construtora ou incorporadora e os demais devem ser providenciados pelo condomínio.

Essa tabela da norma traz informações sobre a incumbência pelo fornecimento inicial, a responsabilidade pela renovação e a periodicidade da renovação dos documentos. Além disso, foi incluída a classificação de documentos, como apresentados ou não pelo condomínio, e documentos na validade ou não.

A relação de documentos é extensa e dificilmente a equipe de inspeção terá acesso a todos eles. Mesmo assim, nesta etapa é possível analisar documentos pertinentes à inspeção. É importante ter acesso quando possível a documentos técnicos, e de manutenção e operação, por exemplo, memoriais descritivos dos sistemas construtivos, projetos, registros de manutenções passadas, laudos técnicos anteriores, manual de manutenção.

A análise dos documentos não tem como objetivo a fiscalização, mesmo assim, é preciso investigar a periodicidade de documentos ligados à segurança, como relatório de vistorias dos elevadores, certificado dos extintores e teste nas mangueiras.

3.3 OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES

Na visita inicial a equipe de inspeção terá a chance de obter informações dos usuários da edificação. A entrevista é realizada informalmente com o síndico e/ou com outros usuários. É importante ouvir o que o entrevistado tem a dizer e lembrar que ele pode ser leigo nos assuntos técnicos. O profissional precisa pensar nas perguntas que seriam pertinentes para a obtenção de informações que possam ser úteis.

Com a função de organizar as informações que serão obtidas com a entrevista, foi elaborado o modelo do Quadro 15, o qual apresenta algumas informações como idade da construção, construtora da edificação, que são informações objetivas, já o histórico de reformas e qualquer outro tópico em que há respostas subjetivas serão necessárias anotações por extenso para posterior análise.

Quadro 15 – Guia de entrevista

Guia de entrevista	
Condomínio	
Responsável / Síndico	
Idade da construção	
Construtora	
Número de pavimentos	
Número de apartamentos	
Valor médio do condomínio	
Histórico de reformas	

Observações	

Fonte: (Próprio autor, 2017)

Nas entrevistas realizadas pessoalmente, poderá a equipe de inspeção, com o consentimento do entrevistado, gravar a conversa. O objetivo é poder ter acesso ao áudio da entrevista completa em modo digital, facilitando posteriormente o estudo de caso.

3.4 LISTAGEM DE VERIFICAÇÃO

A listagem de verificação, ou check-list, é a etapa em que a equipe de inspeção fará a avaliação dos sistemas da edificação. A avaliação depende do nível de inspeção adotado, poderá ser visual, por meio de documentos e realização de testes.

Foram seguidos os requisitos mínimos que as leis e normativas do capítulo 2.4 desse trabalho trata. Os elementos foram agrupados por áreas: edificação, iluminação e tomadas, SPDA e elevador, cada área com os sistemas pertinentes.

A fim de utilizar o mesmo método de análise de dados para os condomínios com elevadores, é recomendado utilizar como listagem mínima a proposta desse estudo de caso.

O profissional deverá avaliar a edificação segundo sete critérios, que são divididos em três tipos de análise: técnica, manutenção e uso. Todos os elementos são avaliados em relação aos sete critérios, sendo classificados segundo o que propõe Gomide, 2012: em inferior (I), regular (R) ou superior (S), conforme a Figura 2 e Quadros 16, 17 e 18 apresentadas a seguir.

Figura 2 – Parte da listagem de verificação

ÁREAS INSPECIONADAS		TÓPICOS DA INSPEÇÃO						
		Condição Técnica		Condição de Manutenção		Condição de Uso		
		Projetos e As-Built	Funcionalidade	Ações para prevenção de problemas	Ações para correção de problemas	Conservação e existência de anomalias	Adequação Ambiental	Risco ao usuário
		Projeto	Desempenho	Preventiva	Corretiva	Integridade	Sustentabilidade	Segurança
Edificação	Estrutura	R	R	R	R	R	R	S
	Alvenaria	R	S	I	I	I	R	S
	Divisórias	I	S	R	R	R	R	S
	Pisos	R	S	R	R	S	R	R
	Tetos	I	S	S	S	S	R	R
	Fechaduras	I	S	R	R	R	S	S
	Pinturas	I	I	I	S	I	R	R
	Esquadrias	I	S	R	R	R	R	R
	Inst. Hidrosanitárias	R	S	S	R	S	S	R
	Imperm. de calhas e rufos	I	R	S	S	S	R	R
	Telhados	I	S	S	R	R	S	S
	Guarda-Corpos	I	R	R	R	R	R	R
	Escadas	I	S	R	R	S	R	R
	Sinalizações	I	R	I	I	I	R	I
	Pavimentação	I	S	R	R	S	R	S
	Calçamentos	I	R	R	R	S	R	S

FONTE: (Próprio autor, 2017)

Para o critério técnico do Quadro 16, há a nota de projeto e desempenho. A nota é fornecida para os projetos do sistema conforme a disponibilidade e qualidade. No desempenho, é analisado o quão funcional o sistema está no momento da inspeção, o que é importante para a documentação do estado da edificação.

Quadro 16 – Critério técnico

TÉCNICA/CONSTRUÇÃO		
Critério	Projeto	Desempenho
Inferior	Não existe	Não funcional
Regular	Incompleto ou desatualizado	Parcialmente funcional
Superior	Completo e atualizado	Funcional

Fonte: (Gomide, 2012)

A avaliação é dada visando as ações que a edificação realiza mirando a prevenção ou cura do sistema. A manutenção é o foco do Quadro 17. A manutenção preventiva é ligada as ações buscando a prevenção dos sistemas, destacando a importância do papel do plano de manutenção, laudos anteriores e informações de manutenções passadas.

Ações corretivas são as oferecidas para mitigar o problema no sistema, sendo classificado segundo o tempo de resposta do tratamento, lembrando que em condomínios decisões podem demorar a serem colocadas em prática.

Quadro 17 – Critério de manutenção

MANUTENÇÃO		
Critério	Preventiva	Corretiva
Inferior	Não existe	Tempo de resposta longo
Regular	Não eficaz	Tempo de resposta médio
Superior	Eficaz	Tempo de resposta curto

Fonte: (GOMIDE, 2012)

Por fim, a análise segundo o critério de uso, abrangendo a integridade, sustentabilidade e segurança. A sua classificação é dada segundo o uso do Quadro 18. Neste momento, a equipe de inspeção precisa estimar como seria a integridade desejada do sistema, levando em consideração a sua idade e as manutenções já realizadas.

A nota de segurança deve ser tomada com muita cautela, realizando análises mais profundas quando se demonstrar necessário.

Quadro 18 – Critério de uso

USO			
Critério	Integridade	Sustentabilidade	Segurança
Inferior	Vida útil exaurida / avarias que inviabilizam reparo	Pouco sustentável	Risco grave / iminente
Regular	Avarias reparáveis / não interferem no funcionamento	Regularmente sustentável	Risco leve / a longo prazo
Superior	Compatível com a vida útil	Boa sustentabilidade	Não há risco aparente

Fonte: (GOMIDE, 2012)

Com as informações contidas na listagem de verificação, a equipe de inspeção terá insumos para realizar a análise do estado de qualidade que a edificação se encontra no momento da inspeção. A classificação dos sistemas determinará a exatidão em que a edificação é apresentada.

Os dados estão sujeitos a criticidade do profissional que fizer a listagem. Para ter maior homogeneidade de resultados, é importante que a equipe tenha clareza e conhecimento das normas que regem o sistema inspecionado.

3.5 ORDEM DE PRIORIDADE

Um dos produtos finais da inspeção predial é a ordem de prioridade. Ela organiza as anomalias e falhas constatadas durante a inspeção quanto à criticidade, urgência e tendência. O objetivo da lista é informar a prioridade de intervenção levando em conta critérios pré-estabelecidos.

A ordem de prioridade auxilia a administração da edificação no gerenciamento da manutenção, sendo possível programar a alocação de recursos seguindo um método lógico. As intervenções com maior gravidade, urgência e tendência serão atendidas antes do que as com menor.

A lista proposta nesse estudo de caso, além da ordem decrescente de prioridade, também conta com informações de descrição da anomalia ou falha, localização da mesma, prognóstico, orientação e relatório fotográfico.

A descrição da anomalia é apresentada em linguagem simples para que o usuário possa entender o que está ocorrendo no sistema em questão. Lembrando que na etapa 5 do método do IBAPE há a caracterização das anomalias e falhas conforme sua origem. Essa classificação técnica foi realizada para guiar a equipe de inspeção na análise dos sistemas, porém, para a lista de prioridades é proposto a descrição de fácil entendimento.

A consequência é o prognóstico da anomalia, que sucintamente descreve o que pode ser esperado para ocorrer caso não seja realizada intervenção no sistema. O profissional adverte da possibilidade de riscos maiores, demonstrando a importância da anomalia. Comprometimento com a segurança, estético e financeiro são empregados aqui.

Por fim, a orientação, como já mencionado no capítulo anterior, é feito de modo sucinto, recomendando reparos, estudos e testes. Caso a recomendação precise ser mais detalhada, ou caso necessário algum estudo ou teste, é aconselhado que esse fosse executado em documento próprio e anexado ao laudo. É importante lembrar que a inspeção predial realiza e organiza os diagnósticos em ordem de prioridade, sendo executada desta maneira para orientar a equipe de manutenção que fará os reparos.

Figura 3 – Lista de prioridade

PLANILHA DE RESUMO DAS ANOMALIAS ENCONTRADAS								
Nota	Localização	Anomalia	Fotos	Consequências	Orientação	G	U	T
88	Rampa de acesso na entrada	Antiderrapante degradado	1	Comprometimento da segurança	Reparar as fitas antiderrapantes	8	10	8
88	Abaixo dos extintores	Pintura deteriorada	2	Comprometimento da segurança, não adequação a norma	Pintar a sinalização	10	8	8
80	Primeiro pavimento, fachada leste	Umidade na parede	4	Corrosão da estrutura, entrada de umidade, deteriorização do substrato, insalubridade	Estudar origem da umidade, analisar proposta de intervenção para cessar a umidade, pintar	8	8	8
76	Fachada sul do décimo terceiro pavimento	Umidade na parede	3	Deteriorização do substrato e da pintura, insalubridade	Verificar a origem da infiltração e reparo na pintura	6	8	10
74	Escadas	Iluminação manual		Comprometimento em caso de urgências	Instalar sensores de movimento	10	8	1
74	Banheiro térreo	Instalação precária da iluminação	5	Comprometimento da segurança, comprometimento estético	Manutenção da instalação	8	10	1
72	Décimo terceiro pavimento	Sujidade nas paredes internas	6	Deteriorização da pintura, insalubridade	Aumentar a insolação e circulação de ar, recuperação da pintura e limpeza periódica	6	8	8
72	Pilar na frente dos elevadores de carro	Fissuração	7 e 8	Entrada de umidade com deterioração da estrutura do substrato	Realizar teste de estaticidade nas fissuras, reparo das fissuras	6	8	8
72	Paredes norte a frente do elevador de carros	Manchas de umidade	9	Corrosão de armadura, deteriorização do equipamento, comprometimento estético	Estudar origem da umidade, analisar proposta de intervenção para cessar a umidade, pintar	8	6	8
64	Telhado	Junção da cordoalha enfraquecida	10	Comprometimento da segurança	Fazer a manutenção	10	3	6

FONTE: (Próprio autor, 2017)

A ordem de prioridade é organizada conforme a soma dos valores ponderados de gravidade, urgência e tendência. O profissional deve avaliar de 0 a 10 cada critério, segundo as definições vistas na etapa 7. O método proposto indica ponderar os critérios conforme o indicado no Quadro 19. A gravidade e a urgência são consideradas mais importantes do que a tendência. Visando a segurança, quando uma anomalia for avaliada com gravidade dez e urgência dez, ela automaticamente recebe a avaliação de tendência dez.

O método propõe a utilização da teoria das cores na apresentação da ordem de prioridade. A nota de avaliação da anomalia é classificada segundo cores, que vão do verde para avaliações brandas até o vermelho intenso em avaliações críticas. A intenção é utilizar a ferramenta visual para auxiliar os usuários a entenderem as prioridades.

Quadro 19 – Ponderação dos critérios

GUT			
Critério	Gravidade	Urgência	Tendência
Peso	40%	40%	20%

Fonte: (Próprio autor, 2017)

3.6 ÍNDICE DA QUALIDADE TOTAL

O método de inspeção predial proposto pela norma do IBAPE nacional de 2012, na etapa 9, classifica a qualidade da manutenção e do uso da edificação. Esse trabalho propõe a elaboração do índice da qualidade total, que quantifica a qualidade quanto a manutenção, uso e técnica.

O índice proposto é realizado com os resultados obtidos da listagem de verificação, utilizando a avaliação aplicada aos sistemas em cada um dos sete critérios já apresentados.

É essencial considerar que cada elemento do edifício possui importância diferenciada na avaliação da edificação. O funcionamento dos componentes do sistema de combate a incêndio, por exemplo, é indiscutivelmente mais importante para a integridade do edifício e segurança dos usuários do que a pintura das paredes internas de uma sala técnica. Sendo assim, é necessário ponderar a importância de cada sistema na qualidade total da edificação, sendo sugerida a utilização do grau de importância.

3.6.1 Grau de Importância

Com a finalidade de classificar comparativamente a importância de cada elemento na edificação, foi introduzido o grau de importância, no qual cada elemento recebe uma nota variando em uma escala de 1 a 10. A pontuação de cada elemento independe da edificação avaliada, sendo definida de acordo com os seguintes critérios: impacto no funcionamento da edificação ou impacto na atividade do usuário, e risco à integridade da edificação ou à segurança do usuário. A Tabela 2 contendo o grau de importância de cada elemento por área é apresentada a seguir.

Tabela 2 – Grau de importância

Sistema	Grau de Importância	Peso (%)
Estrutura	10	9,5
Alvenaria	6	6,0
Divisórias	6	6,0
Pisos	6	6,0
Tetos	6	6,0
Fechaduras	6	6,0
Pinturas	2	2,0
Esquadrias	6	6,0
Instalações Hidrossanitárias	6	6,0
Impermeabilização de calhas e rufos	8	7,5

Telhados	8	7,5
Guarda-Corpos	10	9,5
Escadas	10	9,5
Sinalizações	6	6,0
Pavimentação	4	4,0
Calçamentos	4	4,0

Fonte: (Próprio Autor, 2017)

Os valores são estimados conforme os critérios de desempenho e segurança, onde os sistemas com maior grau de importância são os sistemas em que a integridade interfere na segurança do usuário e que a sua inoperância traz impacto na utilização da edificação. Depois de arbitrada as pontuações, é ponderado o valor da importância do sistema em relação a todos os outros sistemas de um grupo.

3.6.2 Cálculo dos resultados

Uma vez que a importância de cada sistema está ponderada, é necessário realizar o mesmo processo para os sete critérios de análise indicados por Gomide.

O peso atribuído a cada critério de inspeção tem por objetivo quantificar a contribuição individual do critério na totalidade da inspeção. Os 10 pontos de pesos foram definidos previamente à inspeção e independem da edificação, conforme apresentados na tabela a seguir.

A segurança é o critério mais importante com 3 pontos, seguido por desempenho. Juntos, eles têm 50% da ponderação desse método.

Quadro 20 – Peso dos critérios

CRITÉRIO		PESO
Técnica	Projeto	1
	Desempenho	2
Manutenção	Preventiva	1
	Curativa	1,5
Uso	Integridade	1
	Sustentabilidade	0,5
	Segurança	3

Fonte: (Próprio autor, 2017)

Para realizar os cálculos que fornecem o resultado da inspeção, são utilizadas planilhas espelho, que atribuem pontos percentuais para cada combinação de critério e elemento avaliado. O cálculo do ponto percentual associado a cada combinação é realizado através da

multiplicação dos pesos do critério pelo elemento. A Figura 4 a seguir exemplifica o cálculo dos percentuais para as combinações do grupo Edificação.

Figura 4 – Planilha espelho

		CONDIÇÃO TÉCNICA		CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO		CONDIÇÃO DE USO			PESO DO ELEMENTO (%)
		Projeto	Desempenho	Preventiva	Corretiva	Integridade	Sustentabilidade	Segurança	
EDIFICAÇÃO	Estrutura	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Alvenaria	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Divisórias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pisos	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Tetos	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Fechaduras	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pinturas	2%	4%	2%	3%	2%	1%	6%	2
	Esquadrias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Inst. Hidrosanitárias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	rufos	8%	15%	8%	11%	8%	4%	23%	7.5
	Telhados	8%	15%	8%	11%	8%	4%	23%	7.5
	Guarda-Corpos	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Escadas	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Sinalizações	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pavimentação	4%	8%	4%	6%	4%	2%	12%	4
	Calçamentos	4%	8%	4%	6%	4%	2%	12%	4
	Peso do critério	1	2	1	1.5	1	0.5	3	100%

FONTE: (Próprio autor, 2017)

A planilha espelho demonstra a importância de cada elemento em cada critério em relação à qualidade total dos sistemas da edificação, generalizando o cálculo para outras edificações que tenham a mesma complexidade.

Os critérios de segurança e desempenho têm valores mais alto do que outros critérios, o mesmo ocorre com sistemas considerados mais importantes. Quando há o cruzamento entre sistemas e critérios considerados importantes, o valor da porcentagem é ainda maior. O sistema estrutura no critério de segurança, por exemplo, tem o maior valor entre todos da tabela.

Utilizando a tabela espelho do caso genérico, juntamente com as informações da listagem de verificação, é possível realizar a análise individual da edificação em questão. O somatório de pontos percentuais associados às classificações dadas resulta em: inferior (I), regular (R) e superior (S), e é utilizado para produzir os dados que indicam a distribuição percentual de classificações por critérios e elementos. A ponderação das avaliações da listagem de verificação é mostrada na Tabela 3, estimando uma relação linear entre as três classificações.

Tabela 3 – Classificações do check-list

Classificação	Inferior	Regular	Superior
Valor	1	2	3

Fonte: (Próprio Autor, 2017)

Ao final dos resultados, é apresentado o índice de qualidade total. Esse índice é uma nota percentual que permite a comparação rápida e direta entre quaisquer edifícios avaliados através de uma escala comum. Essa comparação somente é possível pelo fato do Grau de Importância e dos Pesos dos Critérios serem definidos previamente à inspeção, sendo comuns a todos os edifícios avaliados. Em razão dos valores utilizados para o cálculo, o índice pode variar entre 33 e 100.

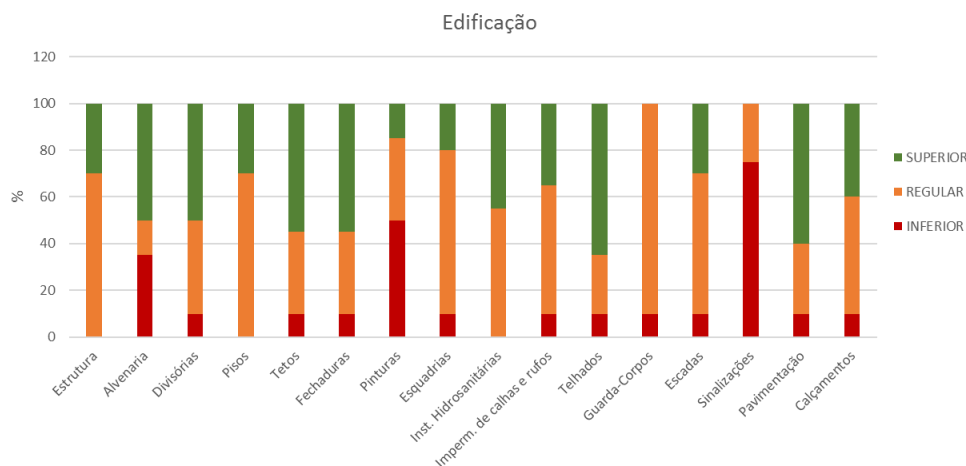
3.7 RESULTADOS DAS ANÁLISES

Com a coleta de dados realizadas, há as informações necessárias para analisar os resultados obtidos no estudo de caso no Edifício Miramar. No laudo técnico de inspeção predial é apresentado o resultado da inspeção por elementos, resultado por critérios e, por fim, o resultado do índice da qualidade total da edificação.

3.7.1 Resultado por elementos

Essa análise oferece o resultado da qualidade de cada elemento conforme os pesos dos sete critérios apresentados. Com a fração de insuficiente, regular ou superior, é possível ter o panorama da qualidade de determinado sistema. O resultado para o grupo Edificação é visto na Figura 5 abaixo.

Figura 5 – Resultado por elementos



Fonte: (Próprio autor, 2017)

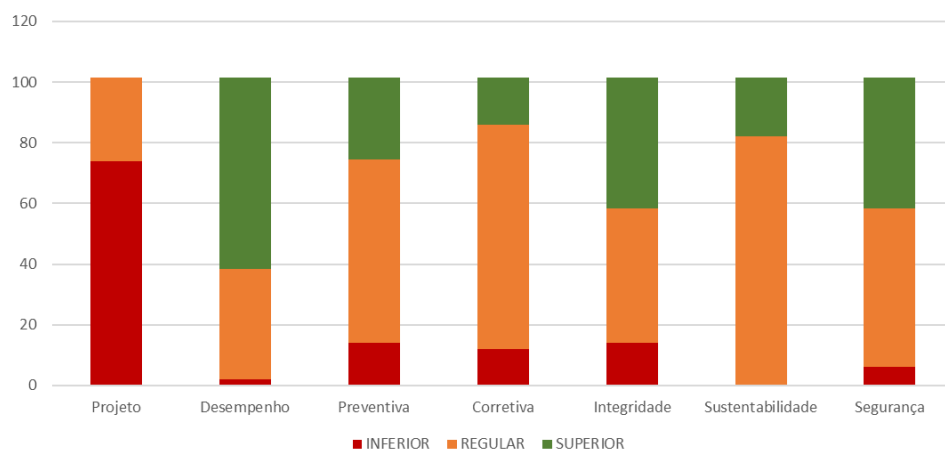
O sistema de estrutura da edificação, o qual é o sistema mais importante do método utilizado, resulta na avaliação de que 70% dos critérios estão em qualidade regular, 30% em qualidade superior e não há valor de critérios com qualidade inferior para o sistema de estrutura. Esse resultado matematicamente elevará o índice da qualidade total da edificação, o que é condizente com o estado atual da estrutura da construção, segundo as inspeções realizadas.

O sistema de sinalizações é o que recebeu a maior fração de critérios insuficientes no grupo Edificação, e o sistema de guarda-corpos resulta em um sistema sem nenhum critério superior. Essas análises mostram a qualidade do sistema, servindo de embasamento no gerenciamento de ações de prevenção ou curativas. Também, indica a tendência do sistema de ter a qualidade insuficiente.

3.7.2 Resultado por critérios

Avalia-se a qualidade dos critérios apresentados segundo a avaliação da qualidade de cada sistema. O método usa ponderação da importância de cada sistema em relação aos sistemas inspecionados. O resultado da análise é apresentado na figura a seguir:

Figura 6 – Resultado da inspeção por critérios



Fonte: (Próprio autor, 2017)

A análise mostra o critério de segurança com mais de 60% de avaliação superior e apenas 5% de avaliação inferior. Pode-se entender que a segurança está adequada na maior parte dos sistemas, porém, o critério de segurança deve sempre ter 0% de análise (I) inferior, pois todos os sistemas devem ser seguros. Deve-se propor a adequação dos sistemas para

retomar a avaliação positiva do critério. Será visto posteriormente que haverá a adequação do índice total de qualidade a avaliações insuficientes da segurança.

O critério de projeto é o de pior qualidade no conjunto de sistemas do grupo Edificação, sendo que 70% das avaliações foram de qualidade insuficiente. O resultado é esperado, pois na listagem de verificação foi constatada a falta da maior parte dos projetos construtivos da edificação e também da falta de projetos de manutenção.

Essa análise resulta em informações do panorama da construção, servindo de base para o gerenciamento de ações para melhorar a qualidade total da edificação.

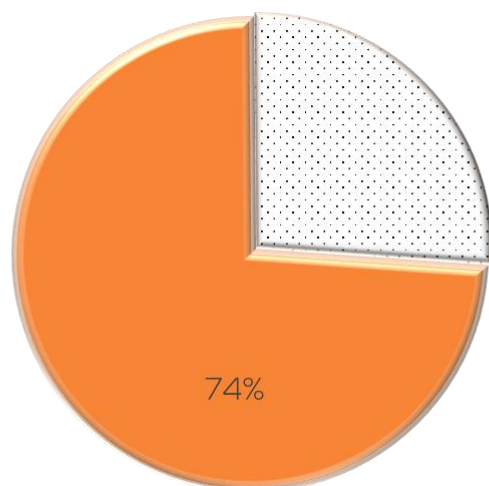
3.7.3 Resultado do índice de qualidade total da edificação

Por fim, há a análise do que esse método chama de índice de qualidade total da edificação. O índice é dado pela média de qualidade de todos os elementos da edificação, segundo os sete critérios, levando em consideração o grau de importância de cada elemento e suas respectivas ponderações.

O critério de segurança nesse método proposto é um fator limitante. Uma vez que o índice de qualidade total é a média ponderada de toda a edificação, poderão ocorrer resultados positivos do índice, mas demonstrando a qualidade de segurança comprometida. Por isso, é proposto um coeficiente de ponderação. Caso a análise do critério de segurança tenha mais do que 30% de (I) inferior o índice é dividido por 1,2, e caso ultrapasse 50% o valor do coeficiente de ponderação é 1,5.

O índice pode variar entre 33% e 100%, sendo que quanto maior o índice, melhores foram os resultados das análises. Para o estudo de caso desse trabalho, o índice é mostrado na Figura 7 a seguir:

Figura 7 – Resultado do índice de qualidade total da edificação



Fonte: (Próprio Autor, 2017)

O índice de qualidade total da edificação do estudo de caso é de 74%, ficando na zona de regular, e próxima à qualidade superior. É um bom resultado, considerando a idade da edificação e considerando a qualidade esperada dos sistemas.

Com as análises dos sistemas e dos critérios já realizados, o profissional poderá arbitrar sobre intervenções que melhorem o índice de qualidade total da edificação. Por exemplo, os critérios de “Projeto” e “Segurança” indicam maior nível de falhas e, apesar do peso baixo (1) para o primeiro, e por esses pontos perdidos, a avaliação aproxima-se da nota geral abaixo dos 80 pontos, sendo apenas regular. Com a execução do plano de manutenção, apresentação dos projetos faltantes e com algumas ações a favor da segurança, mesmo que classificando como “R” todos os itens, a nota geral passaria para 85. Incluindo visitas preventivas para os itens que ainda não foram contemplados, e somando-se às ações de Projeto, a nota passaria para 87. Assim, são com atitudes simples que se elevaria a classificação consideravelmente.

Poderá o profissional relacionar o resultado do índice da edificação com o de outras edificações, uma vez que os parâmetros estão globalizados. Pode-se assim comparar duas edificações distintas, analisando qual tem melhor qualidade, segundo o método proposto.

3.8 LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL

O laudo técnico é o registro para documentação da inspeção predial realizada, sendo o produto final da inspeção. Tem como função repassar as informações relevantes obtidas durante

a inspeção e deve ser de fácil entendimento, ao mesmo tempo em que embasado segundo o método proposto.

O laudo completo está disponível no apêndice A. Ele foi dividido em introdução do laudo e do método, considerações iniciais da edificação e da inspeção, descrição do método utilizado, resultados das análises e considerações finais. Todos os tópicos pertinentes e obrigatórios por leis ou orientados por normas estão presentes no laudo.

O intuito é introduzir questões técnicas com a exatidão que a inspeção predial precisa, mas também é desejado a boa interação do laudo com o usuário. Por isso, é proposto que o laudo não tenha a aparência de documento e, assim, são introduzidas ferramentas para que a leitura seja a mais amigável possível. A escolha do template, fontes de texto e utilização de gráficos e cores foram pensadas para atrair a atenção e interesse do usuário.

É proposto que o resultado da análise seja difundido entre os usuários. Portanto, além de utilizar o laudo com interface amigável, outras ferramentas são indicadas para atingir esse objetivo, como a divulgação pública da análise da ordem de prioridade.

O Índice de Qualidade Total também será exposto para a visualização dos usuários, com a qualificação de cores que lembram alerta de má qualidade ou elogios pela boa administração do uso e manutenção da edificação.

4 CONCLUSÃO

Foi elaborado um laudo técnico seguindo as normas brasileiras disponíveis. Dessa maneira, o inspetor será respaldado pela sua metodologia. A sequência natural da inspeção predial é o plano de manutenção, por isso, é indicado o estudo das diretrizes e metodologia para formular um plano de manutenção básico seguindo as normas.

O ponto de maior interesse no trabalho é a análise do Índice de Qualidade Total e da Prioridade utilizando os critérios de gravidade, urgência e tendência (GUT). Acredita-se que, por esse índice ser exposto visualmente na edificação, ao passar do tempo, o usuário ficará mais

interessado nas necessidades de intervenções preventivas e curativas na edificação, cobrando dos administradores ações para manter o bom estado e funcionamento. Principalmente, quando se diz do Índice de Qualidade Total, que poderá ser acompanhado ao passar do tempo, o usuário poderá ver entre uma vistoria e outra a evolução do índice. Poderá também, comparar o índice da sua construção com edificações vizinhas, facilmente distinguindo a qualidade da técnica, uso e manutenção com maior precisão.

Acredita-se que, em um mercado livre e acirrado, a informação técnica da qualidade total será extremamente importante para decidir entre dois investimentos imobiliários. Com os critérios utilizados, em teoria, podemos distinguir empreendimentos que perpetuarão a boa condição e funcionamento por um maior tempo.

Recomenda-se para trabalhos futuros, a análise da influência do Índice de Qualidade Total no valor das edificações.

Também, é de extrema importância aprofundar a precisão do método utilizando pesos mais precisos para cada critério. Por isso, é necessário o estudo da importância de cada sistema da edificação para o todo quanto ao impacto no funcionamento da edificação ou impacto na atividade do usuário, e risco à integridade da edificação ou à segurança do usuário.

REFERÊNCIAS

- GOMIDE, T.L.F e PUJADAS, F.Z.A. e FAGUNDES NETO, J.C.P., **Técnicas de Manutenção e Inspeção Predial – Conceitos, Metodologias, Aspectos Práticos e Normas Comentadas**. Editora Pini, 2006.
- GOMIDE, T. L. F. **Engenharia Legal: novos estudos**. São Paulo: Leud, 2008.
- GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C. P.; GULLO, M.A. **Engenharia diagnóstica em edificações** - São Paulo: Pini, 2009.
- GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C. P.; GULLO, M.A., **Análise diagnóstica em edificações**. São Paulo. Pini, 2009.
- GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C. P.; GULLO, M.A. **Inspeção predial total – Diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica**. São Paulo: Pini, 2009.
- PUJADAS, F. Z. A. **Inspeção Predial: Ferramenta de Avaliação da Manutenção**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 14, 2007, Salvador. Anais... Salvador: IBAPE, 2007.
- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do estado de São Paulo). **Estudo de Edificações de Valores Urbanos**. São Paulo, 2002.
- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do estado de São Paulo). **Inspeção Predial: check up predial, guia da boa manutenção**. São Paulo, 2005.
- IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia). **Norma de Inspeção Predial**. São Paulo, 2014.
- IBAPE (Nacional. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) - **Norma de Inspeção Predial**, 2012.
- INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Diretrizes Técnicas de Inspeção Predial**. São Paulo. 2013
- VIEIRA, FLAVIA do NASCIMENTO Dissertação: **Proposta de elaboração de plano de manutenção para edificações a partir da obrigatoriedade legal da inspeção predial no contexto urbano das cidades**. Rio de Janeiro – 2015
- NETO, J. C. P. F. NBR 5674 - Julho 2012: **Requisitos para o sistema de gestão de manutenção** – Considerações. 2012. Disponível em:
<http://www.institutodeengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id_sessao/5/id_noticia/6921/NBR-5674---Julho-2012-%E2%80%93-Requisitos-para-o-sistema-de-gest%C3%A3o-de-manuten%C3%A7%C3%A3o-%E2%80%93-CONSIDERA%C3%87%C3%95ES>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- OLIVEIRA, ROGÉRIO FREITAS. Monografia: **Conceitos, procedimentos, atribuições e competências do profissional de Engenharia Legal**. Belo Horizonte, 2009.

SILVA, WLADSON LIVRAMENTO. **Inspeção predial: diretrizes, roteiro e modelo de laudo para inspeções em edificações residenciais da cidade do Rio de Janeiro.** / Wladson Livramento Silva - Rio de Janeiro: UFRJ/ESCOLA POLITÉCNICA, 2016.

VILLANUEVA, M. M. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação.** Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2015

BALNEÁRIO CAMBORIÚ (Cidade). Lei nº 2805, de 12 de Março de 2008, **Torna obrigatória a realização de vistorias periódicas nas edificações da cidade e dá outras providências.** Balneário Camboriú, SC.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

NBR 5674 -- Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro Julho de 2012.

NBR 14.037-- Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

NBR 15575-1 – Edificações habitacionais – Desempenho – Requisitos Gerais, Rio de Janeiro, 2013.

DECISÃO NORMATIVA N.º 69 DO CONFEA - de 23 de março de 2001. "**Dispõe sobre aplicação de penalidades aos profissionais por impelida, imprudência e negligência e dá outras providências**".

LEI (FEDERAL) N.º 5.194 - de 24 de dezembro de 1.966. "**Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências (com alterações da Lei n.º 6.619 de 16/12/02)**".

APÊNDICE A – Laudo de inspeção predial

ANEXO A – Formulário de inspeção técnica da prefeitura de Balneário Camboriú - SC

FORMULÁRIO DE INSPEÇÃO TÉCNICA

NOME DO EDIFÍCIO:		
ENDEREÇO:	BAIRRO:	CEP:

ANÁLISE PATOLÓGICA DA EDIFICAÇÃO					
ELEMENTOS	OBSERVAÇÕES	BOM ESTADO	PROBLEMA PONTUAL	PROBLEMA GENERALIZADO	PERIGO EMINENTE
<u>1. ESTRUTURA</u>					
1.1 Fundação					
1.2 Pilares					
1.3 Vigas					
1.4 Lajes					
1.5 Escadas/Rampas					
1.6 Sacadas					
1.7 Arcos					
1.8 Paredes					
1.9					
1.10					
<u>2. FACHADAS, ESPAÇOS DE USO PÚBLICO</u>					
2.1 Pintura					
2.2 Rev. Cerâmico					
2.3 Reboco					
2.4 Calçada					
2.5 Muros/Cercas					
2.6 Placas/Postes					
2.7 Central GLP					
2.8					
2.9					
<u>3. COBERTURA</u>					
3.1 Telhado					

3.2 Impermeabilizaç ão					
3.3					
3.4					
<u>4. INSTALAÇÕES COMUNS</u>					
4.1 Água					
4.2 Esgoto					
4.3 Elétrica					
4.4 Gás					
4.5 Extintores					
4.6 Hidrantes					
4.7					
4.8					
<u>5. ELEMENTOS ANEXADOS AO IMÓVEL</u>					
5.1 Toldos					
5.2 Antenas					
5.3 Chaminés					
5.4 Máquinas					
5.5					
5.6					

ANEXO B – Descrição das medidas imediatas da prefeitura de Balneário Camboriú - SC

DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS IMEDIATAS DE SEGURANÇA (CASO NECESSÁRIO)		
ELEMENTOS COM PROBLEMAS	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS A SEREM TOMADAS	URGÊNCIA
ELEMENTOS QUE OFERECEM PERIGO EMINENTE	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS IMEDIATAS A SEREM TOMADAS	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES		

OBSERVAÇÕES		
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	TÍTULO:	CREA-SC:
BALNEÁRIO CAMBORIÚ, _____ de _____ de 20____		
RESPONSÁVEL TÉCNICO EDIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA	

An aerial photograph of a city skyline, likely New York City, featuring several prominent skyscrapers. A river flows through the foreground, and a bridge with a walkway is visible on the left. The image is used as a background for the title page.

LAUDO TÉCNICO DE INSPEÇÃO PREDIAL

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO GARAGEM MIRAMAR

LAUDO TÉCNICO DE
INSPEÇÃO PREDIAL
CONDOMÍNIO EDIFÍCIO GARAGEM MIRAMAR

Balneário Camboriú, Junho de 2017



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 | Introdução

Almejando nível de excelência em desempenho, o trabalho de conclusão de curso da graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, elaborou o presente Laudo de Inspeção Predial.

Com base na determinação da Lei Municipal de Balneário Camboriú 2508:2008 de obrigatoriedade da Inspeção Predial, concomitante às orientações da cartilha de Inspeção Predial do IBAPE Nacional (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) e seguindo as orientações das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o formando em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina Guilherme Henrique Munhoz de Moura realizou, como forma de escopo diagnóstico, as inspeções dos sistemas do Edifício Garagem Miramar com foco principal na qualidade e segurança das edificações.

Os serviços periódicos de Inspeção Predial têm como objetivo informar a situação da edificação no momento da visita técnica, bem como a análise das ações preventivas da Manutenção. Por meio de relatórios é possível verificar, baseado numa visão sistêmica tridimensional, a qualidade predial da construção, da manutenção e do uso, em atendimento ao desempenho de funcionamento, gestão e habitabilidade, respectivamente

Como resultado desta vistoria, foi elaborado o presente laudo técnico, o qual atesta as condições da edificação. Para tal, utilizou-se o modelo metodológico da tabela GUT, cuja classificação determina a ordem de prioridade das medidas corretivas necessárias.

O laudo também inclui, além da GUT, uma análise geral, que se constitui na planilha de inspeção predial. Sendo que, a GUT pontua os problemas existentes no momento da visita ao prédio inspecionado. A planilha de inspeção apresenta uma visão geral da estrutura, segurança e conservação da edificação.

Por fim, o laudo apresenta as recomendações sugeridas em relação aos problemas encontrados, levando em consideração as características de essencialidade de cada falha. Os prazos serão posteriormente determinados por meio de cronograma elaborado em comum acordo com a administração do condomínio.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2| CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 Identificação

Edificação

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO GARAGEM MIRAMAR

Endereço: na Rua Um Mil e Trezentos e Quatro, nº 70,

Centro de Balneário Camboriú - SC

2.2 Autoria

INSPETOR FORMANDO EM ENGENHARIA CIVIL

Guilherme Henrique Munhoz de Moura

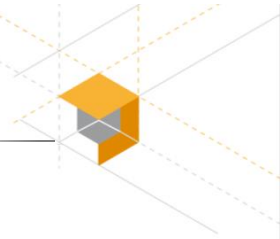
2.3 Vistoria

A vistoria técnica no Condomínio Edifício Garagem foi realizada em 31/03/2017

2.4 Características da Região

Aspectos Físicos e Condições Ambientais
Terreno em nível
Meio urbano
Próximo ao mar
Prédios altos nas vizinhanças
Melhoramentos Públicos
Água, energia, telefonia e coleta de lixo
Sistema Viário
Pistas de rolamento asfaltadas
Calçadas
Vias públicas iluminadas e sinalizadas
Pistas de rolamento asfaltadas
Tipo do Imóvel
Privado
Tipo do Terreno
Topografia em nível
Testada acima do nível da rua
Formato regular
Tipo da Edificação
Edifício com 15 pavimentos
Situação da Edificação
De esquina, com divisa para terreno e edificações
Idade
9 anos
Ocupação
Em uso

Tabela 1 – Características da Região



3| METODOLOGIA

3.1 Critério

O presente Laudo de Inspeção Predial tem por finalidade analisar as condições técnicas, funcionais e de manutenção dos componentes construtivos do Condomínio Edifício Garagem Miramar, verificadas no momento da visita técnica.

Com a referida inspeção foi possível verificar, baseado numa visão sistêmica tridimensional, a qualidade predial da construção, da manutenção e do uso, em atendimento ao desempenho de funcionamento, gestão e habitabilidade. Baseando-se na tabela GUT e na planilha de inspeção predial foram obtidas as informações constantes neste laudo, que servem de subsídio para o planejamento dos serviços e obras necessárias.

Também constam neste laudo, gráficos que demonstram a análise dos resultados desta inspeção, os quais servirão para comparar os resultados relativos às inspeções a serem realizadas futuramente, a fim de consolidar a efetivação das ações apontadas no presente relatório.

Os relatórios indicam recomendações como medidas reparadoras, bem como ações preventivas que possam contribuir no âmbito administrativo, de sustentabilidade e de responsabilidade social, principalmente aquelas que possam gerar imediata economia em termos de energia elétrica e consumo de água. Em geral, poderão ser formuladas outras ações que facilitem a acessibilidade predial ou que favoreçam a valorização da vida dos usuários.

O principal objetivo das recomendações para sanar as falhas prediais é orientar o planejamento da manutenção, e estas foram identificadas por meio de inspeções visuais.

Numa primeira etapa, foram realizadas entrevistas com os responsáveis pela administração da edificação, a fim de verificar a documentação relativa aos projetos de arquitetura e engenharia, os registros de possíveis anomalias apontadas, a situação quanto aos manuais, atestados e relatórios de manutenção, e da existência de regimentos e certificados referentes ao uso da edificação entre outros documentos.

Na etapa seguinte, a inspeção in loco foi dividida em duas fases:

»» Listagem das Anomalias Construtivas e Manifestações Patológicas encontradas, em ordem de prioridade segundo sua gravidade, urgência e tendência:

A inspeção presencial da edificação é realizada e os sistemas constantes da planilha de inspeção são avaliados de acordo com os critérios previamente definidos. As anomalias encontradas são registradas em planilha própria e fotografadas para classificação posterior.

»» Análise das Condições Técnica, de Manutenção e de Uso da edificação, classificando quanto à expectativa da situação encontrada (proporcional à idade e função do edifício):

Após a coleta de todas as informações e realização da inspeção presencial, são elaboradas a tabela GUT e a planilha de inspeção predial. A tabela GUT indica as anomalias e falhas detectadas, e possibilita priorizar, por meio de notas, o grau de gravidade, urgência e evolução de cada problema apresentado, enquanto a planilha de inspeção indica os resultados encontrados nas estruturas e condições dos sistemas e componentes de cada edificação, avaliados por meio de 07 critérios de classificação (Projeto, Sustentabilidade, Manutenção Preventiva, Manutenção Corretiva, Integridade, Desempenho e Segurança).

METODOLOGIA

A partir dos dados e informações obtidas na planilha de inspeção, os resultados do laudo são gerados e expostos por meio de gráficos que demonstram os resultados por área e por critério. E então, é estabelecida uma nota para a o Índice de qualidade total da edificação.

A responsabilidade do profissional autor da vistoria é limitada ao nível de inspeção visual e específica para cada área, eximindo-se de análises de problemas ocultos ou de projeto, construção, manutenção e outros de responsabilidade da gestão da edificação, bem como pelo eventual desatendimento das recomendações do relatório final.

3.2 Nível de Inspeção

A inspeção é caracterizada como nível 2, com uma complexidade de sistemas maior que a encontrada numa edificação residencial – mesmo não tendo havido necessidade de auxílio de equipamentos e/ou aparelhos.

3.3 Planilha de Inspeção

A Planilha de Inspeção possui por função primordial avaliar as condições técnica, de manutenção e de uso dos elementos construtivos, maquinário e equipamentos da edificação. Cada elemento é avaliado através de uma planilha específica. Todos os elementos são avaliados em relação a 7 critérios que independem da área relacionada ao elemento, sendo classificados em Inferior (I), Regular (R) ou Superior (S) conforme as tabelas apresentadas a seguir.

TÉCNICA		
Critério	Projeto	Desempenho
Inferior	Não existe	Não funcional
Regular	Incompleto ou desatualizado	Parcialmente funcional
Superior	Completo e atualizado	Funcional

Tabela 2 - Tabela de classificação por critérios técnico

MANUTENÇÃO		
Critério	Projeto	Desempenho
Inferior	Não existe	Tempo de resposta longo
Regular	Não eficaz	Tempo de resposta médio
Superior	Eficaz	Tempo de resposta curto

Tabela 3 - Tabela de classificação por critérios de manutenção

USO			
Critério	Integridade	Sustentabilidade	Segurança
Inferior	Vida útil exaurida / Avarias que inviabilizam reparo	Não atende a critérios de sustentabilidade	Risco grave / iminente
Regular	Avarias reparáveis / não interferem no funcionamento	Atende critérios de sustentabilidades ultrapassados	Risco leve / a longo prazo
Superior	Compatível com a vida útil	Atende aos critérios modernos de sustentabilidade	Não há risco aparente

Tabela 4- Tabela de classificação por critérios de uso

METODOLOGIA

É essencial considerar que cada elemento do edifício possui importância diferenciada na avaliação da edificação. O funcionamento dos componentes do sistema de combate a incêndio, por exemplo, é indiscutivelmente mais importante para a integridade do edifício e segurança dos usuários do que a pintura das paredes internas de uma sala técnica.

Com a finalidade de classificar comparativamente a importância de cada elemento na edificação, foi introduzido o Grau de Importância, no qual cada elemento recebe uma nota variando em uma escala de 1 a 10. A pontuação de cada elemento independe da edificação avaliada, sendo previamente definida pela área responsável de acordo com os seguintes critérios: impacto no funcionamento da edificação ou impacto na atividade do usuário, e risco à integridade da edificação ou à segurança do usuário. Uma tabela contendo o Grau de Importância de cada elemento da área de edificação é apresentada a seguir.

SISTEMA	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Estrutura	10
Alvenaria	6
Divisórias	6
Pisos	6
Tetos	6
Fechaduras	6
Pinturas	2
Esquadrias	6
Inst. Hidrosanitárias	6
Imperm. de calhas e rufos	8
Telhados	8
Guarda-Corpos	10
Escadas	10
Sinalizações	6
Pavimentação	4
Calçamentos	4

Tabela 5 - Tabela de importância dos elementos

3.4 Cálculo dos resultados e índice de qualidade total

O cálculo dos resultados da inspeção leva em consideração dois tipos de pesos. O primeiro se refere aos critérios de inspeção, enquanto o segundo está relacionado aos elementos inspecionados.

O peso atribuído a cada critério de inspeção tem por objetivo quantificar a contribuição individual do critério na totalidade da inspeção. Os pesos foram definidos previamente à inspeção e independem da edificação, conforme apresentados na tabela a seguir.

CRITÉRIO		PESO
Técnica	Projeto	1
	Desempenho	2
Manutenção	Preventiva	1
	Curativa	1,5
Uso	Integridade	1
	Sustentabilidade	0,5
	Segurança	3

Tabela 6 - Peso dos critérios no resultado da inspeção

Em relação aos elementos inspecionados, o peso atribuído a cada elemento está diretamente relacionado ao seu Grau de Importância. Previamente à inspeção, cada

planilha de inspeção é preparada apenas com os elementos presentes no edifício a ser inspecionado. O peso de cada elemento em sua área (civil, elétrica ou mecânica) é calculado dividindo o seu Grau de Importância pela soma dos Graus de Importância de todos os elementos presentes na edificação. Como resultado dessa metodologia, os elementos possuem pesos diferenciados nos edifícios, porém mantêm a mesma relação de proporcionalidade entre si para qualquer edifício.

METODOLOGIA

Para realizar os cálculos que fornecem o resultado da inspeção, são utilizadas “planilhas espelho”, que atribuem pontos percentuais para cada combinação de critério e elemento avaliada. O cálculo do ponto percentual associado a cada combinação é realizado através da multiplicação dos pesos do critério pelo elemento. A tabela a seguir exemplifica o cálculo dos percentuais para as combinações do elemento Edificação.

		CONDIÇÃO TÉCNICA		CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO		CONDIÇÃO DE USO			PESO DO ELEMENTO (%)
		Projeto	Desempenho	Preventiva	Corretiva	Integridade	Sustentabilidade	Segurança	
EDIFICAÇÃO	Estrutura	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Alvenaria	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Divisórias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pisos	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Tetos	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Fechaduras	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pinturas	2%	4%	2%	3%	2%	1%	6%	2
	Esquadrias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Hidrosanitárias	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	calhas e rufos	8%	15%	8%	11%	8%	4%	23%	7.5
	Telhados	8%	15%	8%	11%	8%	4%	23%	7.5
	Guarda-Corpos	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Escadas	10%	19%	10%	14%	10%	5%	29%	9.5
	Sinalizações	6%	12%	6%	9%	6%	3%	18%	6
	Pavimentação	4%	8%	4%	6%	4%	2%	12%	4
	Calçamentos	4%	8%	4%	6%	4%	2%	12%	4
Peso do critério		1	2	1	1.5	1	0.5	3	

Tabela 7 - Demonstrativo do cálculo dos pontos percentuais

Ao final dos resultados é apresentada ainda a Nota do Edifício. Essa nota percentual permite a comparação rápida e direta entre quaisquer edifícios avaliados através de uma escala comum. Essa comparação somente é possível pelo fato do Grau de Importância e dos Pesos dos Critérios serem definidos previamente à inspeção, sendo comuns a todos os edifícios avaliados.

A Nota do Edifício é calculada através da atribuição de valores a cada uma das classificações: Inferior (I), Regular (R) e Superior (S). Após o cálculo da distribuição percentual das classificações, os valores indicados na tabela a seguir são atribuídos a cada classificação, gerando o Índice de Qualidade Total. Em razão dos valores utilizados para o cálculo, o índice pode variar entre 33 e 100.

GUT			
Critério	Gravidade	Urgencia	Tendencia
Peso	40%	40%	20%

Tabela 8 - Pesos dos critérios da Tabela GUT.

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

4 | RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

4.1 Planilhas de Inspeção

As planilhas de inspeção apresentam a avaliação dos elementos inspecionados no edifício de acordo com critérios técnicos, de manutenção e de uso. Cada elemento é avaliado em relação a cada um dos sete critérios pré-estabelecidos, podendo receber classificação Inferior (I), Regular (R) ou Superior (S)

TÓPICOS DA INSPEÇÃO								
ÁREAS INSPECIONADAS		Condição Técnica		Condição de Manutenção		Condição de Uso		
		<i>Projetos e As-Built</i>	<i>Funcionalidade</i>	<i>Ações para prevenção de problemas</i>	<i>Ações para correção de problemas</i>	<i>Conservação e existência de anomalias</i>	<i>Adequação Ambiental</i>	<i>Risco ao usuário</i>
		Projeto	Desempenho	Preventiva	Corretiva	Integridade	Sustentabilidade	Segurança
Edificação	Estrutura	R	R	R	R	R	R	S
	Alvenaria	R	S	I	I	I	R	S
	Divisórias	I	S	R	R	R	R	S
	Pisos	R	S	R	R	S	R	R
	Tetos	I	S	S	S	S	R	R
	Fechaduras	I	S	R	R	R	S	S
	Pinturas	I	I	I	S	I	R	R
	Esquadrias	I	S	R	R	R	R	R
	Inst. Hidrosanitárias	R	S	S	R	S	S	R
	Imperm. de calhas e rufos	I	R	S	S	S	R	R
	Telhados	I	S	S	R	R	S	S
	Guarda-Corpos	I	R	R	R	R	R	R
	Escadas	I	S	R	R	S	R	R
	Sinalizações	I	R	I	I	I	R	I
	Pavimentação	I	S	R	R	S	R	S
	Calçamentos	I	R	R	R	S	R	S

Tabela 9 – Planilha de inspeção

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

TÓPICOS DA INSPEÇÃO								
ÁREAS INSPECIONADAS		Condição Técnica		Condição de Manutenção		Condição de Uso		
		<i>Projetos e As-Built</i>	<i>Funcionalidade</i>	<i>Ações para prevenção de problemas</i>	<i>Ações para correção de problemas</i>	<i>Conservação e existência de anomalias</i>	<i>Adequação Ambiental</i>	<i>Risco ao usuário</i>
		Projeto	Desempenho	Preventiva	Corretiva	Integridade	Sustentabilidade	Segurança
Iluminação e Tomadas	Interna	R	S	S	R	S	S	S
	Corredores	R	R	S	S	R	S	S
	Emergência	I	I	S	S	R	R	I
	Externa	I	R	R	R	R	S	R
	Tomadas	R	S	R	R	R	R	R
SPDA	Captadores	R	R	S	R	R	R	R
	Cordoalha	R	R	S	R	R	R	R
	Aterramento	R	R	S	R	R	S	R
Elevador	Cabine	I	R	R	S	I	R	S
	Casa de Máquinas	I	S	S	R	S	R	S
"I - Inferior- qualidade inferior à expectativa usual; R - Regular – qualidade regula com a expectativa; S - Superior – qualidade supera a expectativa;"								

Tabela 10 – Planilha de inspeção

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

4.2 Análise do resultado da inspeção

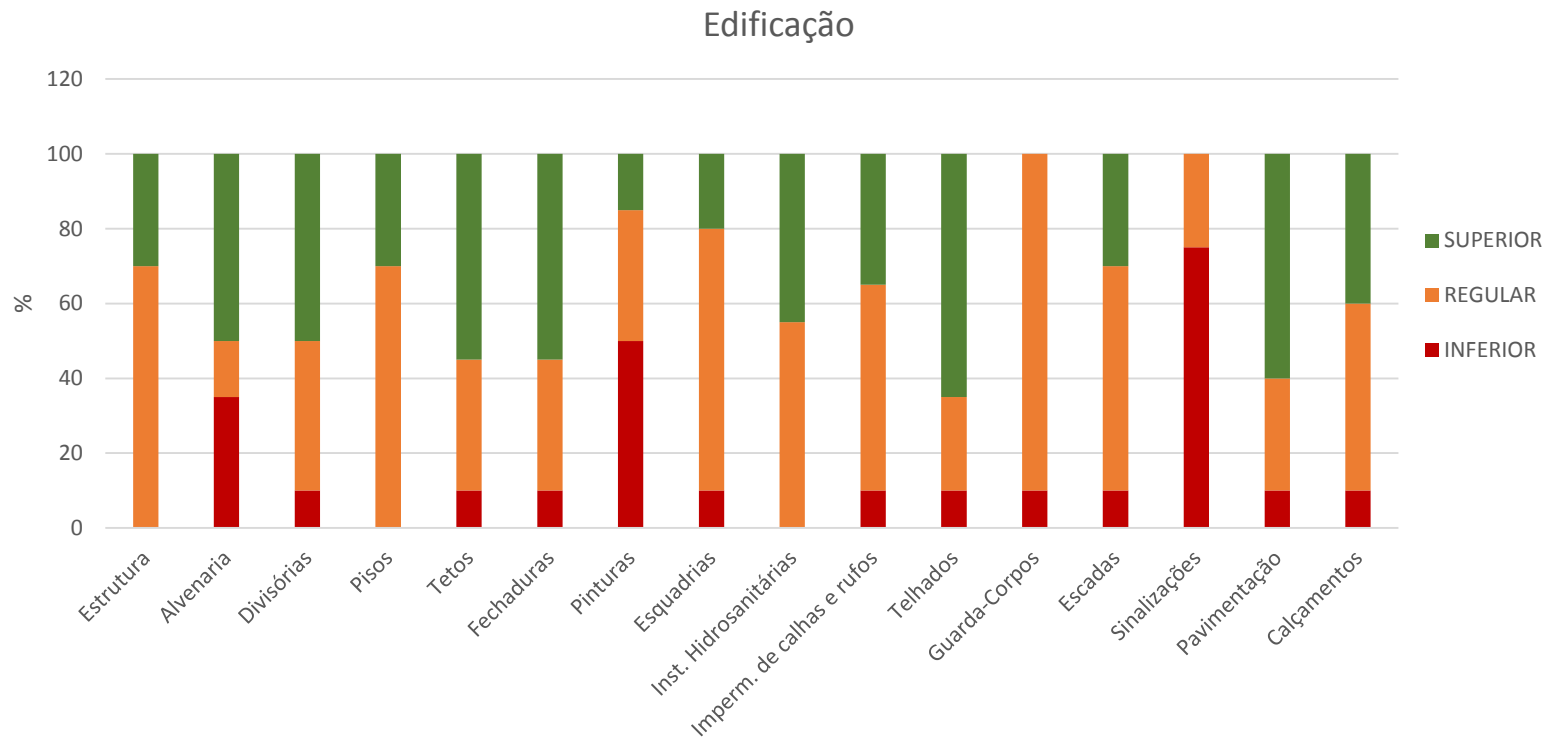


Figura 1 -- Resultado da inspeção por elementos

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

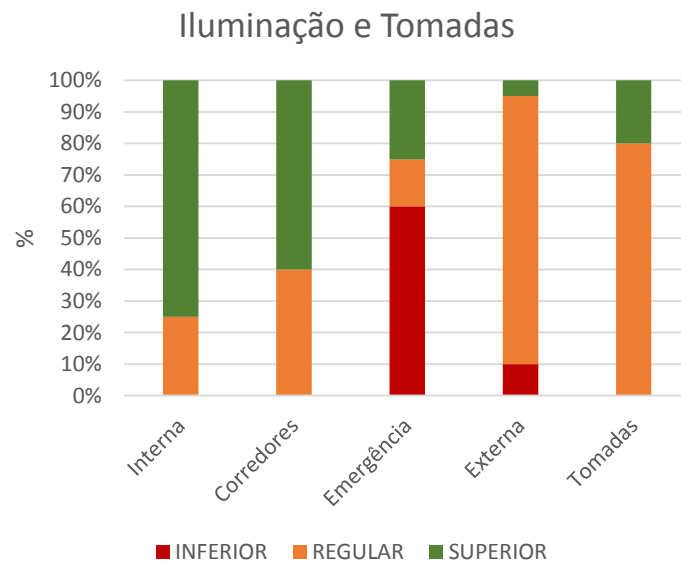


Figura 2 – Resultado da inspeção por elementos

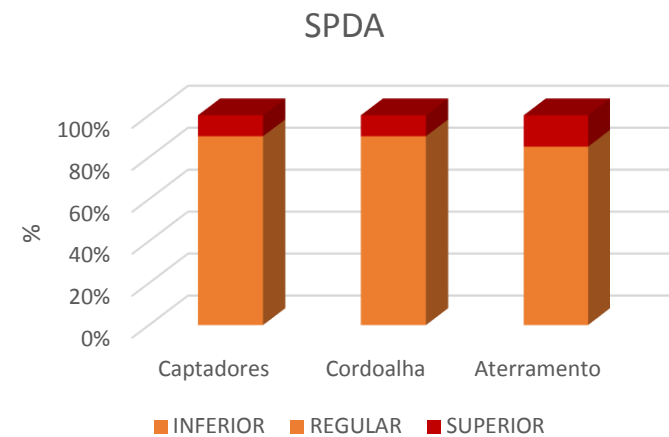


Figura 3 – Resultado da inspeção por elementos

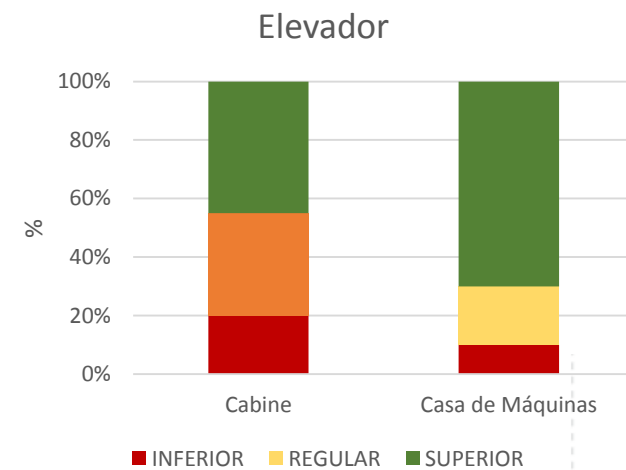


Figura 4 – Resultado da inspeção por elementos

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

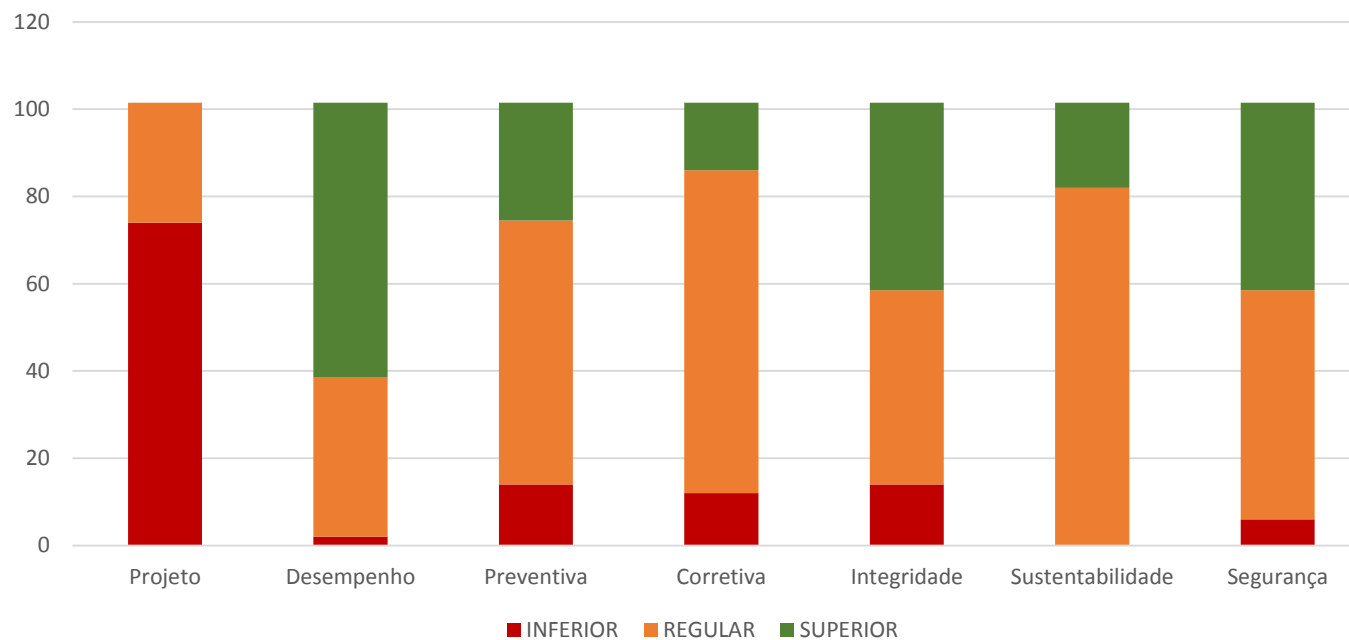
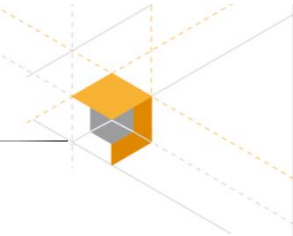


Figura 5 – Resultado da inspeção por critérios

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

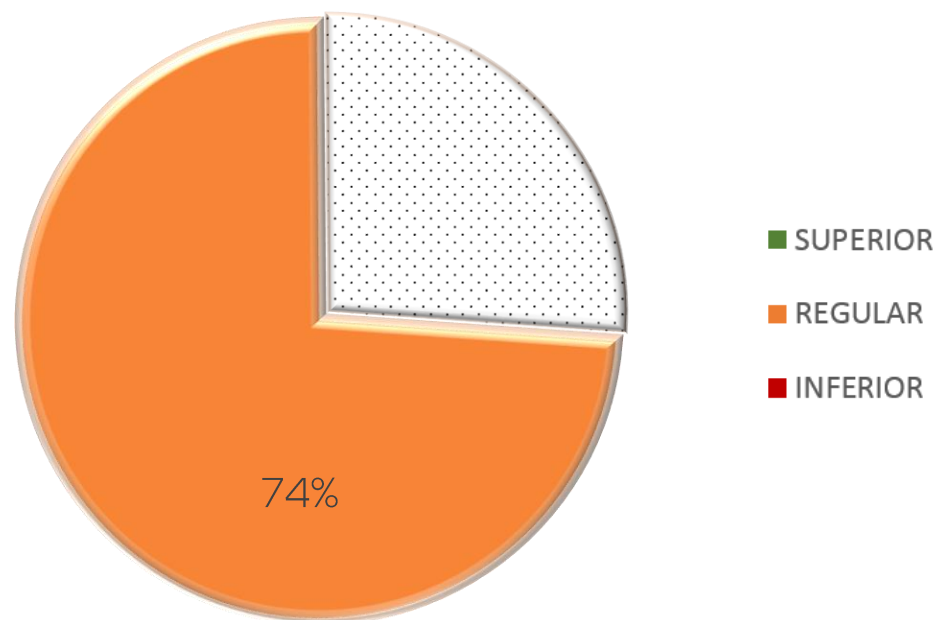


Figura 6 – Resultado do Índice de Qualidade Total da Edificação

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

4.3 Relação de anomalias e falhas e Classificação GUT

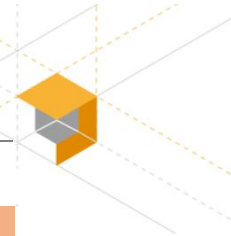
A Tabela G.U.T. (Gravidade, Urgência e Tendência) apresenta a relação de anomalias e falhas encontradas durante as inspeções à edificação. Consta ainda da tabela a localização da anomalia, prováveis consequências, orientações e referência à foto da anomalia, caso existente. Através da pontuação atribuída a cada critério de uma anomalia é gerada a nota correspondente, que é utilizada para classificar as anomalias. Quanto mais alta a nota, maior a criticidade da anomalia.

PLANILHA DE RESUMO DAS ANOMALIAS ENCONTRADAS								
Nota	Localização	Anomalia	Fotos	Consequências	Orientação	G	U	T
88	Rampa de acesso na entrada	Antiderrapante degradado	1	Comprometimento da segurança	Reparar as fitas antiderrapantes	8	10	8
88	Abaixo dos extintores	Pintura deteriorada	2	Comprometimento da segurança, não adequação a norma	Pintar a sinalização	10	8	8
80	Primeiro pavimento, fachada leste	Umidade na parede	4	Corrosão da estrutura, entrada de umidade, deteriorização do substrato, insalubridade	Estudar origem da umidade, analisar proposta de intervenção para cessar a umidade, pintar	8	8	8
76	Fachada sul do décimo terceiro pavimento	Umidade na parede	3	Deteriorização do substrato e da pintura, insalubridade	Verificar a origem da infiltração e reparo na pintura	6	8	10
74	Escadas	Iluminação manual		Comprometimento em caso de urgências	Instalar sensores de movimento	10	8	1
74	Banheiro térreo	Instalação precária da iluminação	5	Comprometimento da segurança, comprometimento estético	Manutenção da instalação	8	10	1
72	Décimo terceiro pavimento	Sujidade nas paredes internas	6	Deteriorização da pintura, insalubridade	Aumentar a insolação e circulação de ar, recuperação da pintura e limpeza periódica	6	8	8
72	Pilar na frente dos elevadores de carro	Fissuração	7 e 8	Entrada de umidade com deterioração da estrutura do substrato	Realizar teste de estaticidade nas fissuras, reparo das fissuras	6	8	8
72	Paredes norte a frente do elevador de carros	Manchas de umidade	9	Corrosão de armadura, deteriorização do equipamento, comprometimento estético	Estudar origem da umidade, analisar proposta de intervenção para cessar a umidade, pintar	8	6	8

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL

PLANILHA DE RESUMO DAS ANOMALIAS ENCONTRADAS								
Nota	Localização	Anomalia	Fotos	Consequencias	Orientação	G	U	T
64	Telhado	Junção da cordoalha enfraquecida	10	Comprometimento da segurança	Fazer a manutenção	10	3	6
60	Fachada Leste acima do letreiro, replicado nos pavimentos acima	Fissuração	11	Entrada de umidade com deterioração da estrutura do substrato	Tratamento da fissura e recuperação da fachada	6	6	6
60	Sala de alta tensão	Manchas de umidade	12	Risco leve de acidentes, deteriorização dos materiais, insalubridade	Verificar a origem da infiltração e reparo na pintura	6	6	6
60	Instalação elétrica a frente do elevador de carros do segundo pavimento	Instalação inadequada	13	Risco de acidente, comprometimento estético	Realizar a manutenção do eletroduto	6	6	6
56	Vários pavimentos	Pintura a finalizar	14, 15 e 16	Deteriorização do substrato	Finalizar a pintura	3	6	10
56	Sala de alta tensão	Material em lugar indevido	17	Risco leve de acidentes	Providenciar a retirada do material do local armazenando em local apropriado	6	3	10
50	Casa de máquinas	Fissuração	18 e 19	Entrada de umidade na casa de máquinas	Realizar teste de estaticidade nas fissuras, reparo das fissuras	8	3	3
44	Telhado	Falta proteção do ralo	20	Entupimento do ralo	Instalar proteção	3	3	10
44	Décimo terceiro pavimento, shaft próximo ao elevador de carros	Manchas de umidade	21	Deteriorização do substrato e da pintura, insalubridade	Realizar a recuperação no local	3	3	10
42	Calçada	Calçada deteriorada	22	Comprometimento estético e risco leve de acidente	Realizar a manutenção no local	6	3	3
40	Abaixo das aberturas leste e oeste em vários pavimentos	Fissuração	23 e 24	Entrada de umidade com deterioração da estrutura do substrato	Analisar a causa do padrão das fissuras, tratar as fissuras	3	3	8
40	Paredes a frente das vagas de garagem	Reboco danificado	25 e 26	Comprometimento estético	Estudar proteção contra batidas, realizar reparo no reboco	3	3	8

RESULTADOS DA INSPEÇÃO PREDIAL



PLANILHA DE RESUMO DAS ANOMALIAS ENCONTRADAS								
Nota	Localização	Anomalia	Fotos	Consequencias	Orientação	G	U	T
36	Décimo segundo andar, parede oeste	Fissuração	27	Entrada de umidade com deterioração da estrutura do substrato	Tratar a fissura	3	3	6
36	Fachada sul externa	Pintura a finalizar	28	Deteriorização do substrato, entrada de umidade	Realizar a última demão de tinta	3	3	6
36	Telhado	Barra da iluminação de relé fotocélula enferrujada	29	Deteriorização do material	Pintar a barra	3	3	6
36	Entrada dos elevadores de carro	Reboco danificado	30 e 31	Comprometimento estético	Estudar proteção contra batidas, realizar reparo no reboco	3	1	10
30	Telhado	Água parada	32	Proliferação de mosquitos, oxidação da calha e infiltração	Direcionar a queda da água para o ralo	3	3	3
30	Corrimão de entrada	Corrosão no corrimão	33	Deteriorização do equipamento, comprometimento estético	Pintura do corrimão	3	3	3
30	Escadas no quarto pavimento	Instalação inadequada	34	Risco de acidente, comprometimento estético	Substituição da instalação	6	1	1
28	Entrada da garagem externa	Portão pixado	35	Comprometimento estético	Pintar o portão	1	1	10
26	Banheiro térreo	Instalação precária do ar condicionado	36	Comprometimento estético, risco de acidentes	Substituição da instalação	3	3	1
22	Porta do elevador térreo	Pintura danificada	37	Comprometimento estético	Analisar causa e pintar a porta	1	3	3

Tabela 11 – Relação de anomalias e falhas (Tabela G.U.T.)



CONSIDERAÇÕES

5| CONSIDERAÇÕES

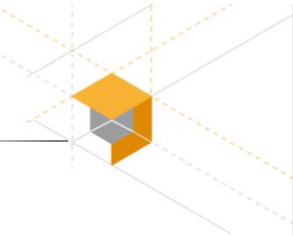
Analisando a planilha de inspeção civil, verificamos que a nota da Qualidade Total da Edificação alcançou 74 pontos, valor bom considerando o tempo e o uso da edificação. A coluna “Projeto” e “segurança” indicam maior nível de falhas e, apesar do peso baixo (1) para a primeira coluna, as avaliações puxam a nota geral para abaixo dos 80 pontos. Com a execução do plano de manutenção, apresentando os projetos faltantes e com algumas ações a favor da segurança, mesmo que classificando como “R” todos os itens, a nota geral passaria para 80. Incluindo visitas preventivas para os itens ainda não contemplados, somando-se às ações de Projeto, a nota passaria para 80. São atitudes simples que elevariam a classificação consideravelmente.

Ainda, acreditamos que com o incremento das ações preventivas, automaticamente a classificação da coluna “Corretivas” também seria alterada, e, com a elevação de um nível por item, a nota geral passaria para 85 pontos.

Desta forma, com ações relativamente simples, será possível alcançar na próxima inspeção uma pontuação mais elevada, o que corresponderá a melhores condições de desempenho e segurança, tanto para usuários como para servidores.

Quanto às anomalias apresentadas na tabela GUT, dos 30 itens, não temos nenhum com nota acima de 90, e 3 como de risco moderadamente alto. Propomos a imediata correção destes 3 itens, iniciando-se pelo mais relevante, e, de acordo com o andamento dos serviços, a execução, em pequenos blocos, das correções relativas aos itens considerados de risco baixo e baixíssimo.

Com a elaboração do manual de manutenção e executando as manutenções preventivas periodicamente segundo o plano de manutenção irá ao longo do tempo aumentar consideravelmente a nota da Qualidade Total da Edificação. É muito importante ter o conhecimento da periodicidade necessária de manutenção preventiva dos sistemas para prolongar sua vida útil, resultando em um melhor desempenho e aumento na segurança da edificação. Além disso, o planejamento de manutenção oferece benefícios a administração da edificação que saberá com antecedência quais intervenções serão necessárias e como irão executá-las, assim viabilizando um melhor gerenciamento de caixa do condomínio.



6| RECOMENDAÇÕES FINAIS

- » Elaborar o estudo da causa e planejar intervenção curativa para cessar a infiltração da umidade na fachada leste dos primeiros pavimentos o mais breve possível
- » Analisar a causa das manchas de infiltração na fachada sul, próximo as vigas na frente ao elevador de automóveis assim que possível.
- » Elaborar um plano de manutenção preventivo próprio da edificação
- » Implantar uma proteção mecânica para as paredes em frente às vagas de garagem
- » Implantar proteção mecânica nos cantos dos elevadores de automóvel
- » Executar o teste de estaticidade nas fissuras recomendadas.
- » Planejar a execução dos reparos citados nesse laudo
- » Realizar a próxima Inspeção Predial em no máximo 5 anos
- » Manter em local visível a planilha de verificação



ANEXO I

ANEXO I - ART

ANEXO II

ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

01



02



03



04



ANEXO II

05



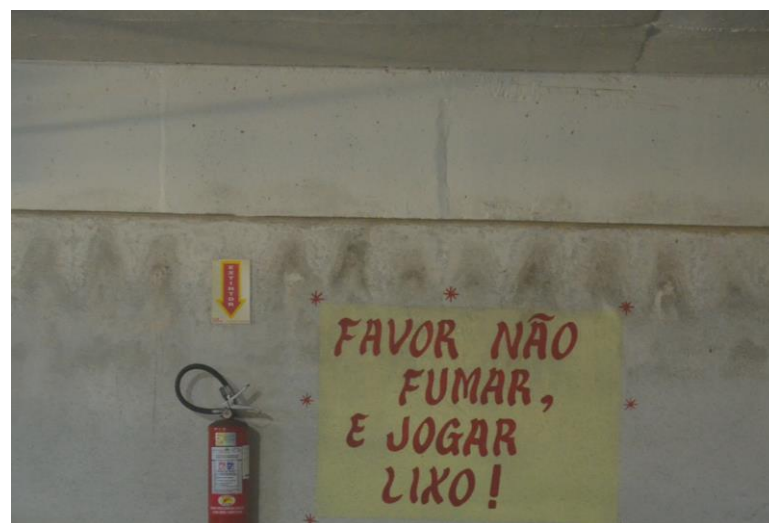
06



07



08



ANEXO II

09



10



11



12



ANEXO II

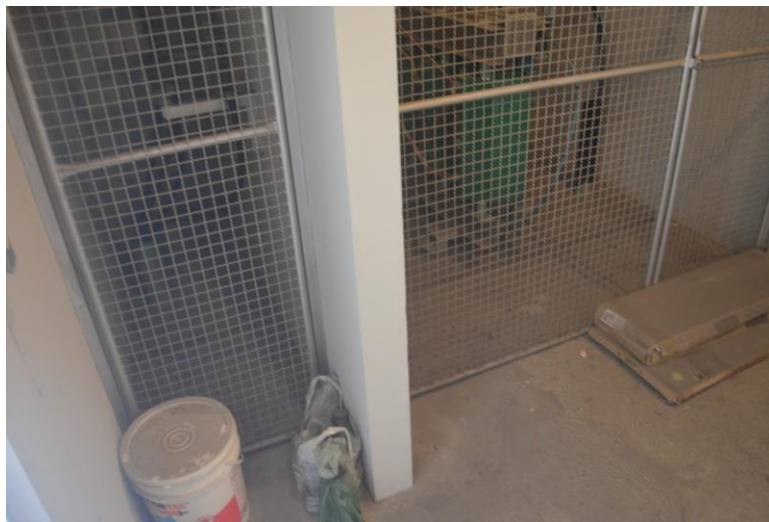
13



14



15



16



ANEXO II

17



18



19



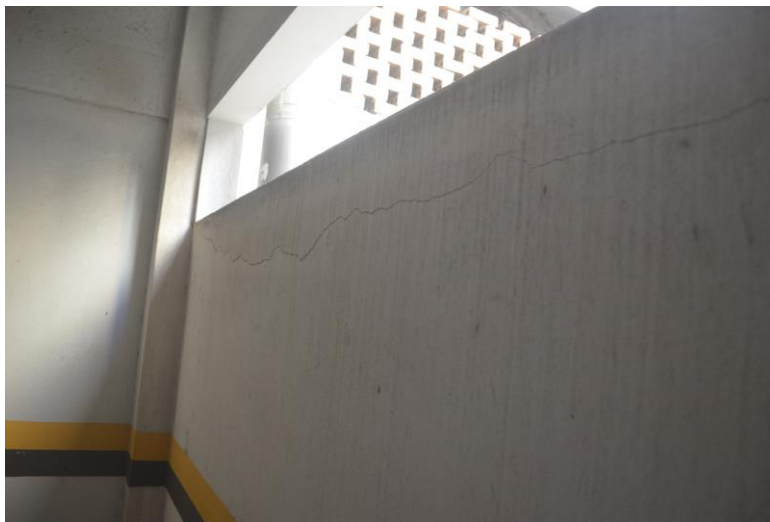
20





ANEXO II

21



22



23



24

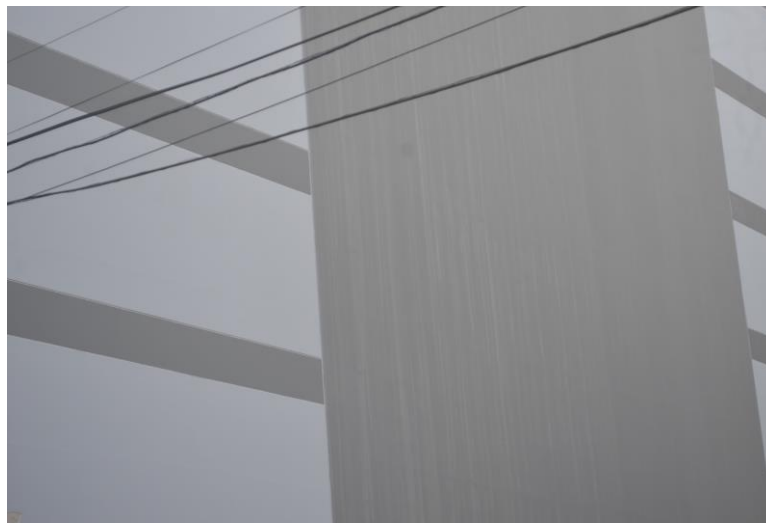


ANEXO II

25



26



27



28



ANEXO II

29



30



31



32



ANEXO II

33



35



34



LAUDO TÉCNICO DE
INSPEÇÃO PREDIAL

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO GARAGEM MIRAMAR

Balneário Camboriú, Junho de 2017